

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	Κοινωνικών επιστημών		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	Τμήμα Πολιτιστικής Τεχνολογίας και Επικοινωνίας		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	Μεταπτυχιακές σπουδές		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	UA-EC1	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	2
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Ενεργειακός Μετασχηματισμός με Deep-Tech Τεχνολογίες		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (4).</i>	3	6	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης, γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	εξειδικευμένες γενικές γνώσεις, ανάπτυξη δεξιοτήτων (τεχνικές)		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>	Όχι		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΚΑΙ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ</b>	Αγγλικά		
<b>ΤΡΟΠΟΣ ΔΙΕΞΑΓΩΓΗΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> <i>Διά ζώσης (Ποσοστό): Εξ αποστάσεως σύγχρονα (Ποσοστό) Εξ αποστάσεως ασύγχρονα (Ποσοστό) (Σε περίπτωση σύγχρονης εξ αποστάσεως εκπαίδευσης δηλώνεται η χρονική διάρκεια της εβδομαδιαίας διδασκαλίας σε λεπτά)</i>	Η διδασκαλία του μαθήματος διενεργείται αποκλειστικά μέσω σύγχρονης εξ αποστάσεως εκπαίδευσης.  Η κάθε εβδομαδιαία διάλεξη διαρκεί 180 λεπτά.		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	Όχι		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	Θα ανακοινωθεί		

### (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p><b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b></p> <p><i>Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.</i></p> <p><i>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης</li> <li>• Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 &amp; 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β</li> <li>• Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων</li> </ul>
<p>Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής θα είναι σε θέση να:</p> <p>Όσον αφορά τις γνώσεις:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Αξιολογεί κριτικά τις αρχές, τις αρχιτεκτονικές και τη λειτουργική δυναμική των έξυπνων δικτύων, των συστημάτων ανανεώσιμης ενέργειας, των μηχανισμών ενεργειακής ευελιξίας και των ενεργειακών υποδομών που βασίζονται σε ψηφιακά δίδυμα.</li> <li>• Επιδείξει προηγμένη κατανόηση της τεχνητής νοημοσύνης, του IoT, των ενσωματωμένων αισθητήρων, του edge computing και του blockchain ως καταλυτών ανθεκτικών, χαμηλών εκπομπών άνθρακα και κυκλικών ενεργειακών οικοσυστημάτων.</li> </ul>

- Αναλύσει τις ανθρωποκεντρικές και κοινωνικοτεχνικές διαστάσεις της υιοθέτησης της deep tech, συμπεριλαμβανομένης της εργονομίας, της ασφάλειας, της αλληλεπίδρασης ανθρώπου-μηχανής και των κοινωνικών επιπτώσεων της ψηφιοποίησης.
- Σύνθεση γνώσεων σχετικά με την ενεργειακή δικαιοσύνη, την πρόσβαση χωρίς αποκλεισμούς και την ηθική της βιωσιμότητας για την αξιολόγηση των επιπτώσεων της deep tech σε ευάλωτες/υποεξυπηρετούμενες κοινότητες.
- Επεξήγηση των περιβαλλοντικών, λειτουργικών και διαχειριστικών επιπτώσεων των ψηφιακών δίδυμων που βασίζονται στην τεχνητή νοημοσύνη και της μοντελοποίησης CPS για καταναμημένα και ανανεώσιμα ενεργειακά συστήματα.
- Αξιολόγηση αρχιτεκτονικών ψηφιακών δίδυμων και μοντέλων καταναμημένης προσομοίωσης για την υποστήριξη της λήψης αποφάσεων σε θέματα κατανομής ενέργειας, σύζευξης τομέων και βελτιστοποίησης CPS.

Όσον αφορά τις δεξιότητες:

- Σχεδιασμός λύσεων πρόβλεψης, βελτιστοποίησης και προληπτικής συντήρησης με τη χρήση τεχνητής νοημοσύνης που βελτιώνουν την αποδοτικότητα του δικτύου, την ενσωμάτωση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και την κυκλικότητα των πόρων.
- Εφαρμογή τεχνολογιών IoT, ενσωματωμένων αισθητήρων και έξυπνων υλικών για την παρακολούθηση της απόδοσης του κύκλου ζωής, τη βελτίωση των στρατηγικών συντήρησης και την υποστήριξη συστημάτων ενέργειας κλειστού βρόχου.
- Ενσωμάτωση αγωγών δεδομένων edge-cloud, αναλύσεων σε πραγματικό χρόνο και προτύπων διαλειτουργικότητας για τη δημιουργία λύσεων βασισμένων σε δεδομένα για τη βελτιστοποίηση της ενέργειας και την κυκλικότητα.
- Αξιολόγηση στρατηγικών deep-tech για αναγεννητική αστική υποδομή, εντοπίζοντας ευκαιρίες για την ενίσχυση της κυκλικότητας, της ανθεκτικότητας και της μακροπρόθεσμης αξίας.

Όσον αφορά την ευθύνη και την αυτονομία:

- Ηγεσία στη λήψη στρατηγικών αποφάσεων σχετικά με την υιοθέτηση deep-tech σε ενεργειακά συστήματα, εξισορροπώντας την καινοτομία, την ηθική, τον περιβαλλοντικό αντίκτυπο, τις κανονιστικές απαιτήσεις και την κοινωνική ισότητα.
- Διαχείριση σύνθετων, διεπιστημονικών έργων μετασχηματισμού της ενέργειας που περιλαμβάνουν AI, IoT, ψηφιακά δίδυμα, CPS, ρομποτική και παράγοντες που σχετίζονται με τον ανθρώπινο παράγοντα.
- Ανάλυση ευθύνης για την ηθική, χωρίς αποκλεισμούς και βιώσιμη ανάπτυξη ψηφιακών ενεργειακών τεχνολογιών, διασφαλίζοντας την ενεργειακή δικαιοσύνη και τη δίκαιη ψηφιοποίηση σε όλες τις κοινότητες.
- Εφαρμογή προηγμένης κρίσης στην επιλογή, διαμόρφωση και διαχείριση συστημάτων deep-tech υπό συνθήκες αβεβαιότητας, περιορισμών στον τομέα της κυβερνοασφάλειας και λειτουργικού κινδύνου.
- Συντονισμός της ενσωμάτωσης της τεχνητής νοημοσύνης, του IoT, των ψηφιακών δίδυμων, της μοντελοποίησης CPS και των αρχιτεκτονικών ανανεώσιμων πηγών ενέργειας για τη δημιουργία κυκλικών, χαμηλών εκπομπών άνθρακα και ανθεκτικών ενεργειακών οικοσυστημάτων.

### Γενικές Ικανότητες

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

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας

και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

.....

Άλλες...

.....

Το τρέχον μάθημα θα επιτρέψει στους φοιτητές να αποκτήσουν τις ακόλουθες ικανότητες:

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση της απαραίτητης τεχνολογίας, καθώς το UA-EC1 απαιτεί από τους φοιτητές να εργαστούν με προβλέψεις βασισμένες στην τεχνητή νοημοσύνη, δεδομένα αισθητήρων IoT, ψηφιακά δίδυμα, μοντελοποίηση CPS, προληπτική συντήρηση και ιχνηλασιμότητα με blockchain.
- Στρατηγική και καινοτόμος σκέψη για τη λύση διαχειριστικών προβλημάτων, καθώς οι φοιτητές πρέπει να σχεδιάσουν και να αξιολογήσουν στρατηγικές deep-tech για έξυπνα δίκτυα, ενσωμάτωση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, ενεργειακή ευελιξία και αστική υποδομή.
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον, καθώς το μάθημα συνδυάζει ενεργειακή μηχανική, τεχνητή νοημοσύνη/μηχανική μάθηση, IoT/edge computing, blockchain, ανθρώπινους παράγοντες, ηθική και κοινωνικές επιστήμες (π.χ. ενεργειακή δικαιοσύνη).
- Ηθική, υπεύθυνη και βιώσιμη λήψη αποφάσεων σε επιχειρηματικά πλαίσια, καθώς οι διαλέξεις για την ενεργειακή δικαιοσύνη, την ανθρωποκεντρική αυτοματοποίηση, τη βιωσιμότητα και την ισότιμη ψηφιοποίηση (6 και 9) αναπτύσσουν την ικανότητα ηθικής κρίσης. Το UA-EC1 ασχολείται ρητά με τη δικαιοσύνη, την κοινωνική ένταξη, την ασφάλεια, την προστασία του περιβάλλοντος και την υπεύθυνη ανάπτυξη της τεχνητής νοημοσύνης και της deep-tech.
- Καθοδήγηση και συντονισμός ομάδων σε σύνθετα ή πολυπολιτισμικά περιβάλλοντα, καθώς το μάθημα εκπαιδεύει τους φοιτητές να ηγούνται έργων μετασχηματισμού ενεργειακών συστημάτων στα οποία συμμετέχουν μηχανικοί, υπεύθυνοι χάραξης πολιτικής, κοινότητες, ειδικοί ΤΠΕ και ενδιαφερόμενοι φορείς του κλάδου.

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

**Το UA-EC1: Η μετατροπή της ενέργειας με τη βοήθεια της τεχνολογίας Deep Tech** διερευνά πώς οι καινοτομίες της τεχνολογίας Deep Tech, όπως η τεχνητή νοημοσύνη, το IoT και η αλυσίδα μπλοκ, μπορούν να εφαρμοστούν για να μετατρέψουν τον ενεργειακό τομέα σε έναν πράσινο και βιώσιμο τομέα. Οι φοιτητές θα μάθουν πώς να βελτιστοποιούν τα ενεργειακά συστήματα, να ενσωματώνουν λύσεις ανανεώσιμης ενέργειας και να διαχειρίζονται τους ενεργειακούς πόρους πιο αποτελεσματικά, σύμφωνα με τις αρχές της κυκλικής οικονομίας.

Το μάθημα αποτελείται από 13 διαλέξεις, όπως παρουσιάζονται παρακάτω:

1. **AI στα ενεργειακά συστήματα: πρόβλεψη, βελτιστοποίηση και προληπτική συντήρηση (Διδάσκων: UAEGEAN).** Αυτή η διάλεξη διερευνά τον τρόπο με τον οποίο η τεχνητή νοημοσύνη βελτιώνει την ενεργειακή απόδοση μέσω της πρόβλεψης της ζήτησης, της βελτιστοποίησης του δικτύου και της προληπτικής συντήρησης. Οι φοιτητές εξετάζουν μοντέλα μηχανικής μάθησης που βελτιώνουν την ενσωμάτωση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, την αξιοπιστία των έξυπνων δικτύων και την οικονομικά αποδοτική λειτουργία.
2. **Έξυπνα δίκτυα για χαμηλές εκπομπές άνθρακα (Διδάσκων: UNL).** Αυτή η διάλεξη παρουσιάζει την αρχιτεκτονική και τη λειτουργία των έξυπνων δικτύων που έχουν σχεδιαστεί για να υποστηρίζουν ενεργειακά συστήματα χαμηλών εκπομπών άνθρακα. Οι φοιτητές διερευνούν τον τρόπο με τον οποίο η ψηφιοποίηση, η αυτοματοποίηση και οι καταμεμημένοι ενεργειακοί πόροι συμβάλλουν στη μείωση των εκπομπών.
3. **Κτίρια με μηδενική κατανάλωση ενέργειας (Διδάσκων: UNL).** Αυτή η διάλεξη εξετάζει τις αρχές και τις τεχνολογίες που επιτρέπουν στα κτίρια να επιτυγχάνουν μηδενική κατανάλωση ενέργειας. Οι φοιτητές αναλύουν τα έξυπνα συστήματα κτιρίων, την ενσωμάτωση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και τα ψηφιακά εργαλεία που βελτιστοποιούν την κατανάλωση και την απόδοση του κύκλου ζωής.
4. **Κοινότητες ανανεώσιμης ενέργειας (Διδάσκων: UNL).** Αυτή η διάλεξη παρουσιάζει τις αποκεντρωμένες ενεργειακές κοινότητες ως μοντέλα για την κοινή, κυκλική και ανανεώσιμη

παραγωγή ενέργειας. Οι φοιτητές εξερευνούν δομές διακυβέρνησης, ψηφιακές τεχνολογίες και επιχειρηματικά μοντέλα που επιτρέπουν την τοπική ανταλλαγή ενέργειας.

5. **Ενεργειακή ευελιξία (Διδάσκων: UNINOVA).** Αυτή η διάλεξη εξετάζει πώς η ενεργειακή ευελιξία επιτρέπει την ανταπόκριση στη ζήτηση, τη διαχείριση των αιχμών φορτίου και την αποδοτική λειτουργία του δικτύου. Οι φοιτητές αναλύουν ψηφιακούς μηχανισμούς και δομές αγοράς που υποστηρίζουν ευέλικτα και βιώσιμα ενεργειακά συστήματα.
6. **Ανθρώπινοι παράγοντες σε βιώσιμα βιομηχανικά οικοσυστήματα (Διδάσκων: CEA).** Αυτή η διάλεξη διερευνά τη συνεργασία ανθρώπου-τεχνητής νοημοσύνης-ρομπότ, την εργονομία και την ασφάλεια σε ενεργειακά και βιομηχανικά περιβάλλοντα με έντονη χρήση δεδομένων. Οι φοιτητές μαθαίνουν τις αρχές του ανθρωποκεντρικού σχεδιασμού για ηθικά, ανθεκτικά και βιώσιμα αυτοματοποιημένα οικοσυστήματα.
7. **Έξυπνα υλικά και ενσωματωμένοι αισθητήρες για τη διαχείριση του κύκλου ζωής (Διδάσκων: CEA).** Αυτή η διάλεξη εξετάζει πώς τα έξυπνα υλικά και οι ενσωματωμένοι αισθητήρες επιτρέπουν την παρακολούθηση του κύκλου ζωής, την προληπτική συντήρηση και τον κυκλικό σχεδιασμό. Οι φοιτητές μελετούν την ερμηνεία και την ενσωμάτωση των δεδομένων των αισθητήρων σε βιώσιμα συστήματα παραγωγής.
8. **IoT και edge computing για βιώσιμα βιομηχανικά οικοσυστήματα (Διδάσκων: CEA).** Αυτή η διάλεξη εισάγει τις αρχιτεκτονικές IoT και edge computing που υποστηρίζουν αναλύσεις σε πραγματικό χρόνο, προληπτική συντήρηση και λειτουργίες κλειστού βρόχου. Οι φοιτητές μαθαίνουν πώς η κατανομημένη ανίχνευση και η ενσωμάτωση cloud-edge αυξάνουν την αποδοτικότητα και την ιχνηλασιμότητα.
9. **Ενεργειακή δικαιοσύνη και οι κοινωνικές διαστάσεις της ενεργειακής μετάβασης (Διδάσκων: CEF).** Αυτή η διάλεξη διερευνά τον τρόπο με τον οποίο κατανέμονται τα οφέλη και τα βάρη των ενεργειακών μεταβάσεων, εστιάζοντας στην ισότητα, την οικονομική προσιτότητα και την ενσωμάτωση. Οι φοιτητές αξιολογούν κριτικά τον τρόπο με τον οποίο τα εργαλεία deep-tech - τιμολόγηση AI, έξυπνοι μετρητές, ψηφιακά δίδυμα - μπορούν είτε να μειώσουν είτε να ενισχύσουν τις ανισότητες.
10. **Τεχνολογία, κυκλικότητα και το μέλλον των αστικών υποδομών (Διδάσκων: EGC).** Αυτή η διάλεξη εξετάζει τον τρόπο με τον οποίο η AI, το IoT και τα ψηφιακά δίδυμα αναδιαμορφώνουν τις ροές πόρων, την απόδοση των κτιρίων και την ανθεκτικότητα των υποδομών. Οι φοιτητές αναλύουν παραδείγματα κατασκευών που βασίζονται σε δεδομένα, προληπτική συντήρηση και ηθικές παραμέτρους για αναγεννητικά αστικά συστήματα.
11. **Ενεργειακά δίκτυα ως δίκτυα διασυνδεδεμένων ψηφιακών δίδυμων (Διδάσκων: MAG).** Αυτή η διάλεξη αναλύει τα ενεργειακά δίκτυα ως πολυεπίπεδα δίκτυα ψηφιακών δίδυμων που υποστηρίζουν την κοινή χρήση ενέργειας, την ανταπόκριση στη ζήτηση και την κυριαρχία των δεδομένων. Οι φοιτητές συμμετέχουν σε πρακτικές ασκήσεις με την πλατφόρμα ψηφιακών δίδυμων MIRA.
12. **Χρήση ψηφιακών δίδυμων και τεχνητής νοημοσύνης για τη μοντελοποίηση κυβερνοφυσικών συστημάτων στον τομέα της ενέργειας (Διδάσκων: FRAMATOME).** Αυτή η διάλεξη παρουσιάζει βασικές τεχνολογίες ανανεώσιμης ενέργειας και αποθήκευσης και τη μοντελοποίησή τους μέσω πλαισίων CPS. Οι φοιτητές εξερευνούν τη βελτιστοποίηση με υποστήριξη τεχνητής νοημοσύνης, την ανάλυση απόδοσης IIoT και την προληπτική συντήρηση για σύνθετα ενεργειακά συστήματα.
13. **Ψηφιακά δίδυμα με τεχνητή νοημοσύνη για βιώσιμα ενεργειακά συστήματα (Διδάσκων: UBITECH).** Αυτή η διάλεξη διερευνά τον τρόπο με τον οποίο τα ψηφιακά δίδυμα με τεχνητή νοημοσύνη βελτιώνουν την παρακολούθηση, την προληπτική συντήρηση και τη βελτιστοποίηση των ενεργειακών πόρων. Οι φοιτητές μαθαίνουν πώς αυτές οι τεχνολογίες υποστηρίζουν την ενσωμάτωση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, την αύξηση της αποδοτικότητας και τη μείωση των εκπομπών.

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Εκπαίδευση εξ αποστάσεως</p>													
<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΜΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ</b></p>	<p>Σύγχρονη εξ αποστάσεως επικοινωνία σε εβδομαδιαία βάση, ασύγχρονη σε καθημερινή βάση μέσω της πλατφόρμας LMS</p>													
<p><b>ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗ ΤΡΟΠΟΥ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΜΕΤΑΞΥ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> Ομαδικές εργασίες και συζητήσεις, συνεργατικές πλατφόρμες μάθησης με χρήση Τεχνητής Νοημοσύνης, τηλεδιάσκεψη με βίντεο, QA sessions, κ.ά</p>	<p>Εβδομαδιαίες εργασίες, συζητήσεις μέσω ειδικού φόρουμ συζήτησης, ειδικός χώρος ανά ενότητα στην πλατφόρμα μάθησης, προγραμματισμός τηλεδιασκέψεων μέσω MS Teams, ειδικές συνεδρίες QA ανά ενότητα</p>													
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<p>Χρήση ΤΠΕ στη διδασκαλία, επικοινωνία με τους φοιτητές Οι διαδικτυακές πλατφόρμες θα χρησιμοποιούνται για τη διδασκαλία, τα σεμινάρια, την καθοδήγηση των φοιτητών, την αυτοαξιολόγηση των φοιτητών και την υποστήριξη σε ομαδικά έργα.</p>													
<p><b>ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΓΝΩΣΕΙΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ</b></p>	<p>Υπολογιστής/φορητός υπολογιστής για τηλεδιάσκεψη</p>													
<p><b>ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ ΓΙΑ ΤΗ ΛΟΓΟΚΛΟΠΗ/ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΛΟΓΟΚΛΟΠΗΣ</b></p>	<p>Gradescope, Turnitin</p>													
<p><b>ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ ΓΙΑ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΗΤΗΣ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗΣ</b> (1) Απαγορεύεται η χρήση Τεχνητής Νοημοσύνης σε κάθε περίπτωση (2) Επιτρέπεται η χρήση Τεχνητής Νοημοσύνης κατόπιν άδειας από τον διδάσκοντα/τη διδάσκουσα (3) Επιτρέπεται η χρήση Τεχνητής Νοημοσύνης με ρητή αναφορά στη βιβλιογραφία (4) Ελεύθερη χρήση χωρίς αναφορά</p>	<p>Επιτρέπεται η χρήση Τεχνητής Νοημοσύνης με ρητή αναφορά στη βιβλιογραφία. Επιπλέον, οι φοιτητές είναι ελεύθεροι να χρησιμοποιούν την τεχνητή νοημοσύνη που παρέχεται από τα μεταπτυχιακά προγράμματα για επικοινωνία, προσομοιώσεις, πρακτική εξάσκηση κ.λπ.</p>													
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.  Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="639 1218 975 1279">Δραστηριότητα</th> <th data-bbox="975 1218 1305 1279">Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="639 1279 975 1317">Διαλέξεις</td> <td data-bbox="975 1279 1305 1317">39</td> </tr> <tr> <td data-bbox="639 1317 975 1377">Συμμετοχή σε συζητήσεις φόρουμ</td> <td data-bbox="975 1317 1305 1377">16,5</td> </tr> <tr> <td data-bbox="639 1377 975 1541">Μελέτη, ανάλυση βιβλιογραφίας και συμπληρωματικές δραστηριότητες εμπέδωσης</td> <td data-bbox="975 1377 1305 1541">73,5</td> </tr> <tr> <td data-bbox="639 1541 975 1579">Αυτοαξιολογήσεις</td> <td data-bbox="975 1541 1305 1579">21</td> </tr> <tr> <td data-bbox="639 1579 975 1617"><b>Σύνολο Μαθήματος</b></td> <td data-bbox="975 1579 1305 1617"><b>150</b></td> </tr> </tbody> </table>		Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	39	Συμμετοχή σε συζητήσεις φόρουμ	16,5	Μελέτη, ανάλυση βιβλιογραφίας και συμπληρωματικές δραστηριότητες εμπέδωσης	73,5	Αυτοαξιολογήσεις	21	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου													
Διαλέξεις	39													
Συμμετοχή σε συζητήσεις φόρουμ	16,5													
Μελέτη, ανάλυση βιβλιογραφίας και συμπληρωματικές δραστηριότητες εμπέδωσης	73,5													
Αυτοαξιολογήσεις	21													
<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>													
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης  Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμιών, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες  Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>Οι φοιτητές θα αξιολογηθούν με ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής, σύντομης απάντησης και ανοιχτού τύπου.  Ο τύπος αξιολόγησης είναι ο ακόλουθος:  Αυτοαξιολογήσεις: 50% Τελική αξιολόγηση: 50%</p>													

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- [1] S. F. Bello, I. U. Wada, and O. B. Ige, "AI-driven predictive maintenance and optimization of renewable energy systems for enhanced operational efficiency and longevity," *International Journal of Science & Research Archive*, vol. 13, no. 1, pp. 2823–2837, 2024, doi: 10.30574/ijrsra.2024.13.1.1992.
- [2] M. R. Shadi et al., "Explainable artificial intelligence for energy systems maintenance: A review on concepts, current techniques, challenges, and prospects," *Applied Energy*, forthcoming 2025, doi: 10.1016/j.apenergy.2025.2003417.
- [3] R. V. Vichare et al., "AI-based predictive maintenance of solar photovoltaics systems," *Energy Informatics*, vol. 8, Art. 594, 2025, doi: 10.1186/s42162-025-00594-6.
- [4] "Leveraging AI for predictive maintenance in energy systems," *Journal of Operational Technology in Power & Energy Systems*, in press, 2025, doi: 10.1080/14488388.2025.2557137.
- [5] S. K. Shil, "AI-driven predictive maintenance in petroleum and power systems using Random Forest regression model for reliability engineering framework," *American Journal of Scholarly Research & Innovation*, vol. 4, no. 1, pp. 363–391, 2025, doi: 10.63125/477x5t65.
- [6] J. B. Heluany and V. Gkioulos, "A review on digital twins for power generation and distribution," *International Journal of Information Security*, vol. 23, pp. 1171–1195, 2024, doi: 10.1007/s10207-023-00784-x.
- [7] B. Koirala et al., "Digitalization of urban multi-energy systems – Advances in digital twin applications across life-cycle phases," *Advances in Applied Energy*, vol. 16, Art. 100196, 2024, doi: 10.1016/j.adapen.2024.100196.
- [8] K. Kalaboukas, J. Rožanec, A. Košmerlj, D. Kiritsis, and G. Arampatzis, "Implementation of cognitive digital twins in connected and agile supply networks—An operational model," *Applied Sciences*, vol. 11, no. 9, p. 4103, 2021, doi: 10.3390/app11094103.
- [9] G. Antonesi et al., "A systematic review of transformers and large language models in the energy sector: Towards agentic digital twins," *Applied Energy*, vol. 401, pt. A, Art. 126670, 2025, doi: 10.1016/j.apenergy.2025.126670.
- [10] C. Mylonas, T. Georgoulakis, and M. Foti, "Facilitating AI and system operator synergy: Active learning-enhanced digital twin architecture for day-ahead load forecasting," in *Proc. 2024 Int. Conf. Smart Energy Systems and Technologies (SEST)*, Torino, Italy, 2024, pp. 1–6, doi: 10.1109/SEST61601.2024.10693980.
- [11] A. Ranawaka, D. Alahakoon, Y. Sun, and K. Hewapathirana, "Leveraging the synergy of digital twins and artificial intelligence for sustainable power grids: A scoping review," *Energies*, vol. 17, p. 5342, 2024, doi: 10.3390/en17215342.
- [12] D. L. Vind, *Danish Design Heritage & Global Sustainability*, ch. 11–13. London, U.K.: Routledge, 2024.
- [13] C. Figueres and T. Rivett-Carnac, *The Future We Choose: The Stubborn Optimist's Guide to the Climate Crisis*. New York, NY, USA: Vintage Books, 2020.
- [14] Ellen MacArthur Foundation, *Completing the Picture: How the Circular Economy Tackles Climate Change*, 2021.
- [15] REGEN, "Toward a regenerative built environment industrial PhD network." [Online].
- [16] "Reuse in dynamic life cycle assessment at building scale: A Swiss case," 2024. [Online]. Available: <https://www.researchgate.net/publication/396512987>
- [17] "Data carriers for circular construction supply chains: An exploratory quantitative analysis," 2024. [Online]. Available: <https://www.researchgate.net/publication/389031403>
- [18] V. Firescu and D. Filip, "Human factors and ergonomics in sustainable manufacturing systems: A pathway to enhanced performance and wellbeing," *Machines*, vol. 13, p. 595, 2025, doi: 10.3390/machines13070595.
- [19] K. M. R. Qureshi et al., "Are polymer-based smart materials unlocking the path to sustainable manufacturing for a net-zero economy? Current trends and potential applications," *IEEE Access*, vol. 13, pp. 284–296, 2025.
- [20] S. Ma et al., "Edge–cloud cooperation-driven smart and sustainable production for energy-intensive manufacturing industries," *Applied Energy*, vol. 337, Art. 120843, 2023, doi: 10.1016/j.apenergy.2023.120843.
- [21] K. Jenkins et al., "Energy justice: A conceptual review," *Energy Research & Social Science*, vol. 11, pp. 174–182, 2016. [Online]. Available: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2214629615300669>

[22] European Environment Agency (EEA), Ensuring a Just Transition in Europe, 2024. [Online]. Available: <https://www.eea.europa.eu/en/newsroom/news/ensuring-justice-in-europes-sustainability-transitio>

[23] I. Suboticki, S. Heidenreich, M. Ryghaug, and T. M. Skjølsvold, "Fostering justice through engagement: A literature review of public engagement in energy transitions," *Energy Research & Social Science*, vol. 99, 2023. [Online]. Available:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214629623001135>

[24] W. Ren et al., "Energy justice and equity: A review of definitions, measures, and practice in policy, planning, and operations," arXiv preprint, 2025. [Online]. Available: <https://arxiv.org/pdf/2312.14983>