



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΟΙΚΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

ΕΤΗΣΙΑ ΕΚΘΕΣΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ
ΠΜΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΚΑΤΑΛΥΣΗ ΓΙΑ
ΑΝΤΙΡΥΠΑΝΣΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΘΑΡΗΣ
ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΟΙΚΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

Ακαδημαϊκό έτος 2022-2023

Πάτρα

Ημερομηνία 05-06-2024

Η παρούσα έκθεση εσωτερικής αξιολόγησης του Προγράμματος Σπουδών «Περιβαλλοντική Κατάλυση για Αντιρύπανση και Παραγωγή Καθαρής Ενέργειας» αποτελεί τμήμα της ετήσιας έκθεσης εσωτερικής αξιολόγησης της Σχολής Θετικών Επιστημών και Τεχνολογίας και ακολουθεί τη διάρθρωσή της.

Α' μέρος: Αποτύπωση Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών «Περιβαλλοντική Κατάλυση για Αντιρύπανση και Παραγωγή Καθαρής Ενέργειας (ΚΠΠ)»

Στοιχεία Ίδρυσης κι εξέλιξης του ΠΣ, Σκοπός, Μαθησιακά αποτελέσματα, web site του ΠΣ και στοιχεία ΔΠΣ

Το ΠΜΣ εγκρίθηκε, με την ΥΑ Β7/606/28-12-2001 (ΦΕΚ53/24.01.2002), με τίτλο «Κατάλυση και Προστασία του Περιβάλλοντος» είναι από τα πρώτα Προγράμματα Μεταπτυχιακών Σπουδών του ΕΑΠ και προσφέρεται με τη μεθοδολογία της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Από το ακ. έτος 2017-2018 το ΠΣ προσφέρεται με το νέο τίτλο «Περιβαλλοντική Κατάλυση για Αντιρύπανση και Παραγωγή Καθαρής Ενέργειας» και αναμορφωμένη διάρθρωση (ΦΕΚ Αρ. Φυλ. 3768/22.11.2016, τ.Β και ΦΕΚ επανίδρυσης 2027/Β/2018).

Σκοπός

Ο κύριος σκοπός του Π.Μ.Σ. είναι η αναλυτική παρουσίαση της επιστήμης της Κατάλυσης και της συμβολής της στην προστασία του περιβάλλοντος (αντιρύπανση) και στην παραγωγή καθαρής ενέργειας. Πιο αναλυτικά, με το Πρόγραμμα επιδιώκεται η εξοικείωση του μεταπτυχιακού φοιτητή με προχωρημένες προσροφητικές, καταλυτικές και φωτοκαταλυτικές διεργασίες αντιρύπανσης, δηλαδή με διεργασίες καταστροφής ή δέσμευσης ουσιών που εκλύονται από στατικές πηγές (π.χ. αστικές και βιομηχανικές εγκαταστάσεις) και κινητές πηγές (π.χ. οχήματα) και ρυπαίνουν την ατμόσφαιρα, καθώς και διεργασίες ελέγχου ρυπογόνων ουσιών που συναντάμε σε διάφορους τύπους αποβλήτων. Ειδικότερα, τόσο στο πλαίσιο της διδασκαλίας μιας Θεματικής Ενότητας, αλλά και μέσω ειδικών κατηγοριών διεργασιών αντιρύπανσης που καλύπτουν οι διπλωματικές εργασίες (Δέσμευση ρύπων από το υδατικό περιβάλλον με προσρόφηση στην επιφάνεια στερεών προσροφητών, Ετερογενής κατάλυση στην υγρή και αέρια αντιρύπανση, Ετερογενής φωτοκατάλυση στην υγρή και αέρια αντιρύπανση), ο μεταπτυχιακός φοιτητής ασχολείται με πολύ ενδιαφέροντα ζητήματα που αφορούν την προστασία του περιβάλλοντος (αντιρύπανση).

Με το Πρόγραμμα επιδιώκεται επίσης η εξοικείωση του μεταπτυχιακού φοιτητή με προχωρημένες διεργασίες που σχετίζονται με την παραγωγή καθαρής ενέργειας. Στο πλαίσιο αυτό επιδιώκεται η εξοικείωση του φοιτητή με τις βασικές λειτουργίες των διυλιστηρίων και κυρίως με εκείνες που στοχεύουν στην παραγωγή πετρελαϊκών καυσίμων φιλικών για το περιβάλλον (αποθείωση), με την παραγωγή βιοκαυσίμων (βιοαιθανόλη, βιοντίζελ, πράσινο ντίζελ, βιοαέριο) και με την παραγωγή, αποθήκευση και χρήση του υδρογόνου (μέσω κυψελίδων καυσίμου) για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Ειδικότερα, τόσο στο πλαίσιο της διδασκαλίας μιας Θεματικής Ενότητας, αλλά και μέσω ειδικών κατηγοριών διεργασιών παραγωγής καθαρής ενέργειας που καλύπτουν οι διπλωματικές εργασίες (παραγωγή, αποθήκευση και χρήση του υδρογόνου ως καυσίμου φιλικού προς το περιβάλλον, ανάπτυξη αποτελεσματικών καταλυτών υδρογονοεπεξεργασίας πετρελαϊκών κλασμάτων, καταλυτικές διεργασίες αξιοποίησης της βιομάζας για παραγωγή βιοκαυσίμων), ο μεταπτυχιακός φοιτητής ασχολείται με πολύ ενδιαφέροντα ζητήματα που αφορούν διεργασίες που σχετίζονται με την παραγωγή καθαρής ενέργειας. Επιπλέον, με το Πρόγραμμα επιδιώκεται, κυρίως μέσω των διπλωματικών εργασιών, η εξοικείωση του φοιτητή με συναφή θέματα τεχνολογικής αιχμής, όπως η δέσμευση και η αξιοποίηση του διοξειδίου του άνθρακα, η αξιοποίηση της βιομάζας για την παραγωγή χρήσιμων χημικών (πράσινη χημεία) και η ανάπτυξη βίο-διυλιστηρίων. Η επίτευξη των παραπάνω στόχων προϋποθέτει την προηγούμενη εξοικείωση του φοιτητή με τις αρχές και τις μεθόδους των διαφόρων κλάδων της κατάλυσης (ομογενής κατάλυση, ετερογενής κατάλυση, βιοκατάλυση, φωτοκατάλυση) καθώς και με την ανάπτυξη νέων αποτελεσματικών καταλυτών για τις

παραπάνω περιβαλλοντικές εφαρμογές (δομή, σύνθεση, χαρακτηρισμός και αξιολόγηση των στερεών καταλυτών). Γι' αυτό το λόγο, τα θέματα αυτά καλύπτονται επίσης από τις Θεματικές Ενότητες του Προγράμματος.

Μαθησιακά αποτελέσματα

Οι απόφοιτοι του Προγράμματος αυτού αναμένεται να μπορούν: να συνεισφέρουν ουσιαστικά στη μελέτη, λειτουργία και ανάπτυξη διεργασιών που στοχεύουν στην καταστροφή-δέσμευση των ρύπων και στην παραγωγή συμβατικών και εναλλακτικών καυσίμων φιλικών προς το περιβάλλον, να συμμετέχουν σε ερευνητικά και αναπτυξιακά προγράμματα που στοχεύουν στην ανάπτυξη νέων καταλυτών για καταστροφή-δέσμευση των ρύπων και για παραγωγή συμβατικών και εναλλακτικών καυσίμων φιλικών προς το περιβάλλον και να αρχίσουν την εκπόνηση Διδακτορικής Διατριβής σε σχετικό με τα παραπάνω επιστημονικό πεδίο.

Στοιχεία Σπουδών

Στο Πρόγραμμα γίνονται δεκτοί απόφοιτοι τμημάτων συγγενούς γνωστικού αντικείμενου των ΑΕΙ και ΤΕΙ της ημεδαπής ή ομοταγών ιδρυμάτων της αλλοδαπής. Οι αλλοδαποί υποψήφιοι φοιτητές θα πρέπει να έχουν πιστοποιημένη επάρκεια της Ελληνικής Γλώσσας επιπέδου τουλάχιστον Γ1. Επίσης, απαιτείται από όλους τους φοιτητές η πολύ καλή γνώση της Αγγλικής Γλώσσας.

Οι **Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)** του ΠΣ είναι 120 και η **ελάχιστη διάρκεια φοίτησης** είναι 2 έτη. Για την απόκτηση του Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης (σύνολο 120 ECTS), ο φοιτητής πρέπει να ολοκληρώσει τέσσερις Θεματικές Ενότητες, καθώς και να εκπονήσει επιτυχώς Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία.

Η **ταξινόμηση σύμφωνα με τον κώδικα ISCED-2011** της Unesco είναι η εξής:

- με βάση τον τομέα εκπαίδευσης: 85 Environmental Protection
- με βάση το επίπεδο σπουδών: 7

Η **ταξινόμηση σύμφωνα με τον κώδικα ISCED-2013** της Unesco είναι η εξής:

- με βάση τον τομέα εκπαίδευσης: 0712 Environmental Protection and Technology

Η **ιστοσελίδα του Προγράμματος**, στην οποία υπάρχουν όλες οι χρήσιμες πληροφορίες για το ΠΣ είναι η εξής: <https://www.eap.gr/education/postgraduate/annual/environmental-catalysis-for-pollution-and-clean-energy-production/> .

Διευθυντής του Προγράμματος Σπουδών είναι ο Κυριάκος Μπουρίκας, Αναπληρωτής Καθηγητής της ΣΘΕΤ του ΕΑΠ με γνωστικό αντικείμενο «Δομή και Σύνθεση Στερεών Καταλυτών» (e-mail: bourikas@eap.gr, <https://www.eap.gr/education/sthet/>).

Η ανταπόκριση του προγράμματος στις απαιτήσεις της κοινωνίας

Το ΠΣ υπηρετεί απολύτως τους στόχους του ΕΑΠ να προσφέρει σπουδές από απόσταση σε κρίσιμους τεχνολογικά τομείς. Επιπλέον, το ΠΜΣ ανταποκρίνεται στις κοινωνικές απαιτήσεις καθώς είναι σχεδιασμένο να καλύπτει τις ανάγκες εκπαίδευσης στελεχών που απασχολούνται σε εφαρμοσμένους τομείς της κοινωνικής και οικονομικής ζωής. Το ενδιαφέρον των αποφοίτων των Ελληνικών Πανεπιστημίων για το ΠΜΣ εκδηλώνεται κατ' έτος μέσω των αιτήσεων για εισαγωγή σε αυτό. Ο αριθμός των αιτήσεων μπορεί συγκριτικά με άλλα Προγράμματα Σπουδών να μην είναι μεγάλος, αλλά θα πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι αποτελεί ένα πολύ εξειδικευμένο Πρόγραμμα που απευθύνεται σε στοχευμένο κοινό.

Τα στατιστικά που παρουσιάζονται στο Β' μέρος της Έκθεσης, δείχνουν ότι αν και είναι ένα απαιτητικό Πρόγραμμα Σπουδών, το μεγαλύτερο ποσοστό των φοιτητών ανταποκρίνεται πολύ καλά στις απαιτήσεις του Προγράμματος και αυτό οφείλεται, εκτός βέβαια από την προσπάθεια των φοιτητών και στο πολύ καλό εκπαιδευτικό υλικό αλλά και στο υψηλό επίπεδο διδασκαλίας. Έτσι, το ΠΣ ΚΠΠ θεωρούμε ότι ανταποκρίνεται πλήρως στους στόχους της ΣΘΕΤ όσον αφορά τις μεταπτυχιακές σπουδές.

Επιπλέον, ο βαθμός ικανοποίησης των φοιτητών του ΠΣ, όπως καταγράφεται στην ετήσια εσωτερική αξιολόγηση των επιμέρους ΘΕ του ΠΣ, αλλά και του ΠΣ στο σύνολό του, τόσο στους ποσοτικούς δείκτες όσο και στα θετικά σχόλιά τους, αποτελεί μέτρο της ανταπόκρισης του ΠΣ στις ανάγκες και στις απαιτήσεις της κοινωνίας.

Οι διαδικασίες αξιολόγησης του Προγράμματος είναι αυτές που προβλέπει το ΕΑΠ για όλα τα ΠΣ και πιο συγκεκριμένα είναι οι εξής:

- Διαδικασία αξιολόγησης σε ετήσια βάση από τους φοιτητές
- Αξιολόγηση και εισήγηση για την αναθεώρηση του Προγράμματος από την Επιτροπή Προγράμματος Σπουδών (ΕΠΣ) του Προγράμματος, κατόπιν προτάσεων των Ομάδων Διδακτικού προσωπικού (ΟΔΠ) των επιμέρους ΘΕ του. Η απόφαση για την αναθεώρηση λαμβάνεται από την Κοσμητεία της ΣΘΕΤ. Μέσω αυτής της διαδικασίας υλοποιήθηκε η πρώτη αναθεώρηση του Προγράμματος το 2016, η εφαρμογή της οποίας ξεκίνησε από το ακαδημαϊκό έτος 2017-2018
- Αξιολόγηση ως προς όλες τις συνιστώσες του ετησίως κατά την εσωτερική αξιολόγηση από την ΜΕΑΕ του ΕΑΠ αλλά και σε τακτά χρονικά διαστήματα κατά την εξωτερική αξιολόγηση από την ΕΘΑΑΕ.

Οι διαδικασίες εφαρμόζονται αποτελεσματικά όπως προβλέπονται από τους κανονισμούς και τις πιστοποιημένες διαδικασίες του ΕΑΠ. Οι διαδικασίες αυτές αποδεικνύονται αποτελεσματικές στην πράξη καθώς, συμμετέχουν όλοι οι εμπλεκόμενοι στην εκπαίδευση και επιπλέον, μετά από επεξεργασία των δεδομένων των αξιολογήσεων, διαμορφώνεται από την ΕΠΣ εισήγηση προς την Κοσμητεία της ΣΘΕΤ για τυχόν απαιτούμενες παρεμβάσεις. Η Κοσμητεία λαμβάνει την τελική απόφαση και σχεδιάζει την υλοποίησή της.

[Δημοσιοποίηση του Προγράμματος Σπουδών](#)

Η δημοσιοποίηση του Προγράμματος γίνεται κεντρικά από τις διοικητικές υπηρεσίες του ΕΑΠ, μέσω των εντύπων του Πανεπιστημίου, των ιστοσελίδων του, των κοινωνικών δικτύων του και των δελτίων τύπου που αποστέλλονται σε ΜΜΕ, φοιτητές και ενδιαφερόμενους.

Σημαντικές δράσεις προβολής, είναι η υποδοχή των πρωτοετών, η διεξαγωγή ενημερωτικών webinars προς ενδιαφερόμενους υποψήφιους φοιτητές Προγραμμάτων Σπουδών και η συμμετοχή στη Διεθνή Έκθεση Θεσσαλονίκης.

[Παρακολούθηση της επαγγελματικής εξέλιξης των αποφοίτων](#)

Πολλές φορές υπάρχει προσωπική επικοινωνία διδασκόντων με αποφοίτους. Αν και όχι συστηματική έως τώρα, η καταγραφή της πορείας των αποφοίτων του ΠΣ, επιδεικνύει υψηλό ρυθμό ροής προς ανώτερο επίπεδο σπουδών, καθώς ένα ποσοστό αποφοίτων μας συνεχίζει με διδακτορικές σπουδές στην Ελλάδα ή στο εξωτερικό.

Η παρακολούθηση της επαγγελματικής εξέλιξης των αποφοίτων τα προηγούμενα χρόνια δεν γινόταν με συστηματικό τρόπο διότι δεν υπήρχε σε λειτουργία το Γραφείο Διασύνδεσης, ενώ η παλαιότερη δομή ΔΑΣΤΑ αδρανοποιήθηκε. Στο 2021 το ΓΔ ενεργοποιήθηκε εκ νέου (<https://career.eap.gr/>) και αναπτύσσεται με στόχο να μπορεί να προσφέρει συστηματική παρακολούθηση των αποφοίτων όλων των ΠΣ του Ιδρύματος σε μεγάλο βάθος χρόνου. Επίσης ιδρύθηκε και Δίκτυο Αποφοίτων (<https://alumni.eap.gr/>) του οποίου σκοπός είναι η ενίσχυση των σχέσεων και η βελτίωση των υπηρεσιών που παρέχει το Πανεπιστήμιο στους αποφοίτους του, μέσα από την ενίσχυση δεσμών αλληλεπίδρασης και συνεργασίας μαζί τους καθώς και την ανάπτυξη δράσεων και πρωτοβουλιών στην κατεύθυνση συνεχούς υποστήριξης της επαγγελματικής εξέλιξης αυτών, καθώς και ευκαιριών για επαγγελματική και ακαδημαϊκή ανάπτυξη.

Διαδικασία επιλογής φοιτητών/τριών

Η διαδικασία επιλογής καθορίζεται από το ΕΑΠ και είναι η ίδια για όλα τα προπτυχιακά και μεταπτυχιακά Προγράμματα Σπουδών και βασίζεται σε ανοικτή στους ενδιαφερόμενους ηλεκτρονική πρόσκληση εκδήλωσης ενδιαφέροντος. Στο ΠΣ γίνονται δεκτοί απόφοιτοι τμημάτων συγγενούς γνωστικού αντικείμενου των ΑΕΙ και ΤΕΙ της ημεδαπής ή ομοταγών ιδρυμάτων της αλλοδαπής. Οι αλλοδαποί υποψήφιοι φοιτητές θα πρέπει να έχουν πιστοποιημένη επάρκεια της Ελληνικής Γλώσσας επιπέδου τουλάχιστον Γ1. Επίσης, απαιτείται από όλους τους φοιτητές η πολύ καλή γνώση της Αγγλικής Γλώσσας. Οι υποψήφιοι φοιτητές θα πρέπει να ολοκληρώσουν τη διαδικασία εγγραφής σύμφωνα με τις οδηγίες της πρόσκλησης εκδήλωσης ενδιαφέροντος. Όλα τα στάδια της διαδικασίας επιλογής φοιτητών δημοσιεύονται με σχετικές ανακοινώσεις στην κεντρική ιστοσελίδα του ΕΑΠ. Το ποσοστό αποδοχής υποψηφίων φοιτητών στο ΠΣ ΚΠΠ κατά το ακαδημαϊκό έτος 2021-2022 ήταν 64%, ενώ τα τελευταία πέντε έτη ήταν, κατά μέσο όρο, ίσο με 65% επί των αιτούντων. Για τα αποτελέσματα της επιλογής ενημερώνονται όλοι οι ενδιαφερόμενοι με e-mail από την αρμόδια υπηρεσία και μέσω αναρτήσεων στο site του ΕΑΠ. Η διαδικασία προκήρυξης προσφερόμενων θέσεων φοίτησης αποτελεί διαδικασία ISO στο ΕΑΠ και είναι απολύτως αποτελεσματική και διαφανής.

Διάρθρωση Προγράμματος Σπουδών

Για την ολοκλήρωση του ΠΜΣ ΚΠΠ απαιτείται επιτυχής ολοκλήρωση 4 ΘΕ και μίας ΘΕ Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας (ΜΔΕ), προκειμένου οι φοιτητές να συμπληρώσουν 120 ECTS στο σύνολο. Πιο αναλυτικά, οι 5 ΘΕ είναι οι εξής:

1ο έτος

ΚΠΠ70 Κατάλυση (20 ECTS)

Γνωστικά αντικείμενα:

- Ομογενής Κατάλυση
- Ενζυμική Κατάλυση
- Ετερογενής Κατάλυση
- Επιστήμη Επιφανειών

ΚΠΠ71 Καταλυτικές Επιφάνειες (20 ECTS)

Γνωστικά αντικείμενα:

- Δομή των στερεών καταλυτών
- Σύνθεση των στερεών καταλυτών

- Χαρακτηρισμός των καταλυτικών επιφανειών
- Μηχανική των Καταλυτικών Αντιδράσεων

ΚΠ80 Διεργασίες Αντιρρύπανσης (20 ECTS)

Γνωστικά αντικείμενα:

- Καταλυτικές Διεργασίες Αντιρύπανσης
- Προσοφητικές Διεργασίες Αντιρύπανσης

2ο έτος

ΚΠ81 Παραγωγή Καθαρής Ενέργειας (20 ECTS)

Γνωστικά αντικείμενα:

- Παραγωγή Καθαρών Πετρελαϊκών Καυσίμων
- Μέθοδοι Αξιοποίησης Βιομάζας για Παραγωγή Βιοκαυσίμων
- Παραγωγή, Αποθήκευση, Μεταφορά και Χρήση του Υδρογόνου ως Εναλλακτικού Καυσίμου

ΚΠ82 Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία (40 ECTS)

Κύρια θεματικά πεδία:

- Παραγωγή, αποθήκευση και χρήση H₂ ως καυσίμου φιλικού προς το περιβάλλον
- Ανάπτυξη αποτελεσματικών καταλυτών υδρογονοεπεξεργασίας πετρελαϊκών κλασμάτων
- Καταλυτικές διεργασίες αξιοποίησης της βιομάζας: Βιοκαύσιμα
- Δέσμευση ρύπων από το υδατικό περιβάλλον με προσρόφηση στην επιφάνεια στερεών προσροφητών
- Η Ετερογενής Κατάλυση στην υγρή και αέρια αντιρύπανση
- Η Ετερογενής Φωτοκατάλυση στην υγρή και αέρια αντιρύπανση
- Αξιοποίηση του CO₂
- Μελέτη των μεθόδων που χρησιμοποιούνται για τη σύνθεση των στερεών καταλυτών
- Μελέτη μεθόδων που χρησιμοποιούνται για το χαρακτηρισμό των στερεών καταλυτών
- Διάφορα θέματα

Όλες οι Θεματικές Ενότητες του Προγράμματος είναι υποχρεωτικές (100%). Οι Θεματικές Ενότητες ΚΠ70 και ΚΠ71 αποτελούν τον κορμό του Προγράμματος (33,3% του ΠΜΣ είναι Θ.Ε. υποβάθρου), καθώς μέσω αυτών ο φοιτητής αποκτάει τις απαραίτητες βασικές γνώσεις στην κατάλυση και στις καταλυτικές επιφάνειες για την εκπλήρωση του κεντρικού στόχου του Προγράμματος που αναφέρθηκε παραπάνω. Η τρίτη και τέταρτη Θεματική Ενότητα αναφέρονται σε πιο εξειδικευμένα πεδία (33,3% του ΠΜΣ είναι Θ.Ε. επιστημονικής περιοχής). Με την τρίτη, ΚΠ80, επιδιώκεται η γνωριμία του φοιτητή με προχωρημένες προσροφητικές, καταλυτικές και φωτοκαταλυτικές διεργασίες αντιρύπανσης. Με τη Θεματική Ενότητα ΚΠ81 επιδιώκεται η εξοικείωση του φοιτητή με τις δυνατότητες που προσφέρει η κατάλυση στην προστασία του περιβάλλοντος και την παραγωγή καθαρής ενέργειας. Τέλος, με τη διπλωματική εργασία (33,3% του ΠΜΣ αποσκοπεί στην ανάπτυξη δεξιοτήτων), επιδιώκεται η εφαρμογή των γνώσεων που απόκτησαν οι απόφοιτοι, ώστε να μπορούν να εργάζονται για την ανάπτυξη νέων καταλυτικών συστημάτων και διεργασιών στον καθαρισμό του περιβάλλοντος και στην παραγωγή καθαρής ενέργειας αξιοποιώντας την «Κατάλυση». Η Διπλωματική εργασία μπορεί να είναι είτε «θεωρητική-βιβλιογραφική» που περιλαμβάνει ωστόσο και μελέτη για την ανάπτυξη συγκεκριμένου καταλυτικού συστήματος είτε πειραματική που εκτελείται στο εργαστήριο του επιβλέποντος.

Η θεωρητική διδασκαλία γίνεται με τη μέθοδο της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης και περιλαμβάνει: α) Μελέτη κατάλληλα σχεδιασμένου έντυπου και ψηφιακού διδακτικού υλικού (60% του χρόνου), β)

Εκπόνηση πέντε γραπτών εργασιών (30% του χρόνου), γ) Πέντε Ομαδικές Συμβουλευτικές Συναντήσεις (5% του χρόνου) και δ) Επικοινωνία Διδάσκοντος-Διδασκομένου (5% του χρόνου).

Η ύλη κάθε Θεματικής Ενότητας που καθορίσθηκε αρχικά στο Πρόγραμμα, πρωτίστως από τον Διευθυντή του Προγράμματος και τον Συντονιστή της αντίστοιχης Θεματικής Ενότητας, επανακαθορίζεται, όταν χρειάζεται, λαμβάνοντας υπόψη τη γνώμη των διδασκόντων, και τελικά κατόπιν εισήγησης του Συντονιστή της ΘΕ εγκρίνεται από την Κοσμητεία της Σχολής Θετικών Επιστημών και Τεχνολογίας στην οποία ανήκει το Πρόγραμμα. Πάντως η ύλη των Θεματικών Ενοτήτων έχει καθορισθεί με τρόπο ορθολογικό έτσι που η μία Θεματική Ενότητα να βοηθά στην κατανόηση αυτών που ακολουθούν χωρίς να υπάρχουν αλληλοεπικαλύψεις.

Εφαρμόζεται ένα σύστημα προαπαιτούμενων ΘΕ, όπως περιγράφηκε παραπάνω, με επιτυχία. Είναι απόλυτα λειτουργικό διότι προϋποθέτει την παρακολούθηση Θεματικών Ενοτήτων υποβάθρου πριν ο φοιτητής προχωρήσει στην παρακολούθηση Θεματικών Ενοτήτων επιστημονικής περιοχής. Ειδικότερα, απαιτείται η επιτυχής ολοκλήρωση των ΘΕ του πρώτου έτους (ποσοστό 50% επί του συνόλου των ECTS) πριν την δήλωση των ΘΕ του δεύτερου έτους. Τα προαπαιτούμενα και οι οδηγίες επιλογής των ΘΕ είναι αναρτημένες στην ιστοσελίδα του Προγράμματος.

Οι ΘΕ του ΠΣ ΚΠΠ δεν προσφέρονται σε άλλα ΠΣ και στο ΠΣ ΚΠΠ δεν περιλαμβάνονται ΘΕ από άλλα ΠΣ της ΣΘΕΤ, κυρίως λόγω του πολύ εξειδικευμένου γνωστικού αντικειμένου του Προγράμματος σε μεταπτυχιακό επίπεδο, το οποίο δεν απαντάται σε άλλα ΠΣ της ΣΘΕΤ.

Για την ολοκλήρωση του Προγράμματος, ο φοιτητής θα πρέπει να εκπονήσει επιτυχώς Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία. Οι γενικές κατηγορίες των θεμάτων για τις ΜΔΕ καθορίζονται από το Διευθυντή του ΠΜΣ έπειτα από συνεννόηση με τους Συντονιστές των ΘΕ και αναρτώνται στον δικτυακό τόπο του ΕΑΠ, μέχρι τις 28/2 του ακ. έτους που προηγείται της εκπόνησης. Οι φοιτητές υποβάλλουν πρόταση του θέματος που τους ενδιαφέρει (τίτλο, σκοπό και προσδοκώμενα αποτελέσματα) ηλεκτρονικά, μέσω ειδικής εκπαιδευτικής πλατφόρμας. Η περίοδος υποβολής προτάσεων από τους φοιτητές αρχίζει την 1η Μαρτίου και λήγει την 30ή Ιουνίου κάθε έτους, για εκπόνηση το επόμενο ακ. έτος. Ο Διευθυντής του Προγράμματος Σπουδών μέχρι 30/09 αναθέτει έναν επιβλέποντα σε κάθε φοιτητή, με βάση τη σχετική λίστα κατάταξης των υποψηφίων μελών ΣΕΠ, αλλά και τη συνάφεια του επιβλέποντα με το προτεινόμενο, από το φοιτητή, θέμα της διπλωματικής. Το τελικό θέμα της ΜΔΕ διαμορφώνεται τελικά μετά από συνεργασία επιβλέποντα-φοιτητή και εγκρίνεται από τον Διευθυντή του Προγράμματος Σπουδών.

Οι περίοδοι παρουσιάσεων των διπλωματικών εργασιών είναι δύο, τον Μάιο και τον Σεπτέμβριο του τρέχοντος ακ. έτους. Οι φοιτητές υποχρεούνται να υποβάλουν σε συγκεκριμένη ημερομηνία (ανάλογα με την περίοδο παρουσίασης) το πρώτο κείμενο της διπλωματικής εργασίας στην ηλεκτρονική πλατφόρμα και μετά τις διορθώσεις-παρατηρήσεις του επιβλέποντα το τελικό κείμενο με συγκεκριμένη καταληκτική ημερομηνία. Κατόπιν, ο επιβλέπων δίνει την έγκρισή του (ή όχι) για την παρουσίαση της διπλωματικής από τον φοιτητή. Η παρουσίαση-εξέταση της ΜΔΕ είναι δημόσια και το πρόγραμμα των παρουσιάσεων ανακοινώνεται έγκαιρα από το τμήμα εκπαίδευσης του ΕΑΠ. Η αξιολόγηση της ΜΔΕ γίνεται από τριμελή επιτροπή, αποτελούμενη από τον επιβλέποντα, τον δεύτερο αξιολογητή και τον Διευθυντή του Προγράμματος Σπουδών.

Πίνακας 1. Θεματικές Ενότητες Μεταπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών: «Περιβαλλοντική Κατάλυση για Αντιρύπανση και Παραγωγή Καθαρής Ενέργειας (ΚΠΠ)»

Θεματική Ενότητα	Κωδικός ΘΕ	Έτος Σπουδών	Μονάδες ECTS	Θεωρητική / Εργαστηριακή	Κορμού/ Επιλογής	Προαπαιτούμενες ΘΕ	Διαλέξεις (Δ), Φροντιστήριο (Φ), Εργαστήριο (Ε), Ομαδική Συμβουλευτική Συνάντηση (ΟΣΣ)	Ιστότοπος	Σελίδα Οδηγού Σπουδών
Κατάλυση	ΚΠΠ70	1	20	Θεωρητική	Κορμού		ΟΣΣ	http://study.eap.gr/ , http://open.eap.gr/ , https://apothesis.eap.gr/	σελ. 764-765
Καταλυτικές Επιφάνειες	ΚΠΠ71	1	20	Θεωρητική	Κορμού		ΟΣΣ	http://study.eap.gr/ , http://open.eap.gr/ , https://apothesis.eap.gr/	σελ. 765-766
Διεργασίες Αντιρρύπανσης	ΚΠΠ80	1	20	Θεωρητική	Κορμού		ΟΣΣ	http://study.eap.gr/ , http://open.eap.gr/ , https://apothesis.eap.gr/	σελ. 766-767
Παραγωγή Καθαρής Ενέργειας	ΚΠΠ81	2	20	Θεωρητική	Κορμού		ΟΣΣ	http://study.eap.gr/ , http://open.eap.gr/ , https://apothesis.eap.gr/	σελ.767-768
Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία (ΚΠΠΔΕ)	ΚΠΠ82	2	40	Θεωρητική	Κορμού	4ΘΕ	ΟΣΣ	http://study.eap.gr/ , http://open.eap.gr/ , https://apothesis.eap.gr/	σελ.769

Πρακτική άσκηση

Στο Πρόγραμμα Σπουδών δεν υπάρχει θεσμοθετημένη πρακτική άσκηση των φοιτητών καθώς αυτό αφορά κυρίως προπτυχιακά Προγράμματα Σπουδών.

Εξεταστικό σύστημα

Το εξεταστικό σύστημα του ΠΜΣ κρίνεται απολύτως επιτυχές όπως τεκμηριώνεται παρακάτω.

Η διαδικασία αξιολόγησης περιλαμβάνει αφενός πέντε γραπτές εργασίες (Γ.Ε.) και αφετέρου την τελική (Τ.Ε.) ή/και την επαναληπτική εξέταση (Ε.Ε.). Για το σχεδιασμό της έχει ληφθεί υπόψη η διεθνής εμπειρία και κυρίως αυτή που εφαρμόζεται στο ανοικτό Πανεπιστήμιο της Μεγάλης Βρετανίας.

Η επιτυχής εκπόνηση των γραπτών εργασιών είναι υποχρεωτική προκειμένου ο φοιτητής να λάβει μέρος στις τελικές εξετάσεις, ενώ συμβάλλουν κατά 30% στην τελική βαθμολογία. Ο κάθε φοιτητής πρέπει να εκπονήσει τουλάχιστον τέσσερις από τις πέντε Γ.Ε. και να συγκεντρώσει άθροισμα βαθμών τουλάχιστον 25. Επομένως, εφαρμόζονται δύο διαδικασίες αξιολόγησης εκ των οποίων η μία καλύπτει ολόκληρο το διδακτικό έτος. Η τελική εξέταση επιδιώκει να εξακριβώσει κατά πόσον ο φοιτητής έχει αφομοιώσει δημιουργικά την ύλη της Θεματικής Ενότητας.

Η διαδικασία αξιολόγησης των φοιτητών περιλαμβάνει αρκετά βήματα, το καθένα από τα οποία εξασφαλίζει την επιθυμητή διαφάνεια. Οι γραπτές εργασίες κάθε Θ.Ε. αντιστοιχούν σε συγκεκριμένα τμήματα της διδακτέας ύλης. Πριν από την εκπόνηση της εργασίας, ο φοιτητής μελετά το αντίστοιχο τμήμα της διδακτέας ύλης (από το διδακτικό υλικό του Προγράμματος) με βάση ένα λεπτομερές χρονοδιάγραμμα μελέτης. Η εκφώνηση της εργασίας αναρτάται στην εκπαιδευτική πλατφόρμα του ΕΑΠ και οι φοιτητές είναι υποχρεωμένοι να την διεκπεραιώσουν ηλεκτρονικά χρησιμοποιώντας πέραν του διδακτικού υλικού και εξωτερική βιβλιογραφία που παρέχεται από τον Συντονιστή ή αντλείται από το διαδίκτυο μέσω της πρόσβασης που εξασφαλίζει στους φοιτητές η βιβλιοθήκη του ΕΑΠ. Τα κριτήρια βαθμολόγησης της εργασίας και η βαθμολογία κάθε θέματος είναι εμφανή στην εργασία. Ακολουθεί μία ΟΣΣ στην οποία παρουσιάζεται το αντίστοιχο τμήμα της ύλης, χρησιμοποιώντας καλά σχεδιασμένες διαφάνειες (power point) και άλλο οπτικοακουστικό υλικό, συζητούνται οι τυχόν απορίες και διευκρινίσεις για την εργασία, την οποία οι φοιτητές εκπονούν στο σπίτι τους. Κατά τη διάρκεια της εκπόνησης της εργασίας ο φοιτητής επικοινωνεί εξ αποστάσεως με τον διδάσκοντα για τυχόν απορίες. Ο φοιτητής υποβάλει στην εκπαιδευτική πλατφόρμα την εργασία του, η οποία ελέγχεται για κειμενική ομοιότητα από κατάλληλο λογισμικό, διασφαλίζοντας έτσι ότι η εργασία δεν είναι προϊόν αντιγραφής. Ο Καθηγητής εντός 15 ημερών αναρτά στην πλατφόρμα την διορθωμένη εργασία του φοιτητή με λεπτομερείς παρατηρήσεις με βάση τις οποίες προκύπτει αβίαστα η βαθμολογία. Αναρτώντας επίσης ενδεικτικές απαντήσεις της εργασίας, έτσι ώστε να είναι σαφή στο φοιτητή τα λάθη του και οι ελλείψεις του.

Ο φοιτητής μπορεί να εκφράζει αντιρρήσεις για την βαθμολογία και να τις συζητά με τον διδάσκοντα, κάτι όμως που δεν γίνεται συχνά. Επιπλέον, ο Συντονιστής ελέγχει τον τρόπο αξιολόγησης των γραπτών εργασιών από τους διδάσκοντες.

Στην τελική και στην επαναληπτική εξέταση, οι καθηγητές-σύμβουλοι διορθώνουν τα γραπτά των φοιτητών ακολουθώντας τις οδηγίες του Συντονιστή με στόχο την ομοιόμορφη βαθμολόγηση ώστε να διασφαλίζεται η διαφάνεια και η ίση αντιμετώπιση στην αξιολόγηση των φοιτητών. Με το πέρας

του ακαδημαϊκού έτους αναρτώνται τα θέματα των εξετάσεων με πρότυπες απαντήσεις στην εκπαιδευτική πλατφόρμα study. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι στο ακ. έτος 2022-2023, λόγω της μη πλήρους επανόδου στην κανονικότητα μετά την πανδημία, πραγματοποιήθηκαν εξ αποστάσεως εξετάσεις μέσω της πλατφόρμας exams.eap.gr, με επιτήρηση. Δόθηκαν θέματα ανάπτυξης με ανοικτά βιβλία. Η διαδικασία αξιολογήθηκε από τους εμπλεκόμενους Καθηγητές και φοιτητές ως αξιόπιστη. Αυτό φαίνεται και από τις επιδόσεις των φοιτητών οι οποίες δεν διαφοροποιήθηκαν σε σχέση με τα προηγούμενη έτη.

Ο Συντονιστής, σε επίπεδο ΘΕ, ελέγχει την κατανομή των βαθμολογιών σε κάθε τμήμα, τόσο για τις εργασίες όσο και για τις εξετάσεις και επεμβαίνει σε περιπτώσεις που παρατηρηθούν ακραία φαινόμενα (π.χ. πολύ υψηλός ή πολύ χαμηλός μέσος όρος βαθμολογίας εργασιών/εξετάσεων, μεγάλες διαφορές στο μέσο όρο βαθμολογίας μεταξύ τμημάτων κλπ.). Επιπλέον, στο πλαίσιο της τελευταίας ΟΔΠ του ΠΣ οι συμμετέχοντες μεταφέρουν εντυπώσεις από τους φοιτητές, αλλά και τις προσωπικές τους θέσεις με στόχο την συνολική αποτίμηση της διαδικασίας αξιολόγησης. Αντίστοιχος έλεγχος γίνεται και από τον Διευθυντή σε επίπεδο Προγράμματος Σπουδών για να εντοπιστούν τυχόν ανεξήγητα μεγάλες διαφορές μεταξύ μέσων όρων βαθμολογίας σε διαφορετικές ΘΕ.

Οι διπλωματικές εργασίες που εκπονούνται στο Πρόγραμμα στηρίζονται στις ακόλουθες προδιαγραφές ποιότητας: (α) κριτική βιβλιογραφική επισκόπηση ενός θέματος επιστημονικής αιχμής σε διεθνές επίπεδο ή (β) μελέτη περίπτωσης ενός θέματος πρακτικού ενδιαφέροντος για τον ελληνικό χώρο με τεκμηριωμένη επιστημονική ανάλυση και προτάσεις προώθησης, εφαρμογής, βελτίωσης κλπ. ή (γ) πειραματική διπλωματική εργασία με ερευνητική πρωτοτυπία. Υπάρχουν επιπλέον προδιαγραφές καθώς και πρότυπα για τη συγγραφή της διπλωματικής εργασίας, τα οποία έχουν αποφασιστεί από την Κοσμητεία της Σχολής, το τμήμα εκπαίδευσης του ΕΑΠ και το ΕΕΥΕΜ, σύμφωνα με διεθνή πρότυπα, και είναι αναρτημένα στην εκπαιδευτική πλατφόρμα του Προγράμματος.

Η διαδικασία ανάθεσης και εξέτασης της μεταπτυχιακής εργασίας είναι απολύτως διαφανής καθώς περιλαμβάνει μεταξύ των άλλων τα ακόλουθα: (α) ανοιχτή προκήρυξη για την πρόσληψη εξαιρετικών επιστημόνων που συγκροτούν τις τριμελείς επιτροπές επίβλεψης και εξέτασης των διπλωματικών εργασιών, (β) δημοσίευση των θεματικών πεδίων στην ιστοσελίδα του ΕΑΠ, (γ) τεκμηριωμένη πρόταση από κάθε υποψήφιο για το θέμα με το οποίο θα επιθυμούσε να ασχοληθεί που λαμβάνεται υπόψη, στο μέτρο του δυνατού, από τον Διευθυντή του Προγράμματος κατά την κατάρτιση του ετήσιου προγράμματος μεταπτυχιακών εργασιών. Σε όλες τις τριμελείς επιτροπές συμμετέχει ως τρίτο μέλος ο Διευθυντής του Προγράμματος. Η εξέταση γίνεται δημοσίως από τριμελή επιτροπή.

Οι προδιαγραφές ποιότητας της Διπλωματικής Εργασίας περιγράφονται αναλυτικά και με σαφήνεια στον Κανονισμό Μεταπτυχιακών Διπλωματικών Εργασιών του ΕΑΠ.

Διεθνής διάσταση Προγράμματος Σπουδών

Η διεθνής διάσταση του ΠΜΣ καθορίζεται κυρίως από την συμμετοχή διδασκόντων υψηλού κύρους στην παγκόσμια επιστημονική κοινότητα και από τις δημοσιεύσεις των διδασκόντων και των διδασκομένων σε διεθνή επιστημονικά περιοδικά και συνέδρια. Όλοι οι διδάσκοντες του Προγράμματος είναι επιστήμονες υψηλού κύρους και τόσο η αναφορά στο βιογραφικό τους της θέσης του μέλους ΣΕΠ στο Πρόγραμμα, όσο και η χρήση του affiliation του ΕΑΠ στις δημοσιεύσεις τους αποτελεί την καλύτερη προβολή και διεθνοποίηση του Προγράμματος. Από την άλλη, στην

κατεύθυνση της διεθνοποίησης του Προγράμματος συμβάλλουν και οι δημοσιεύσεις σε διεθνή περιοδικά και συνέδρια που προκύπτουν από τις διπλωματικές εργασίες των φοιτητών.

Δεν υπάρχει συμμετοχή διδασκόντων στο Πρόγραμμα από το εξωτερικό.

Η συντριπτική πλειοψηφία των φοιτητών του Προγράμματος είναι Έλληνες που κατοικούν στην Ελλάδα, καθώς το Πρόγραμμα προσφέρεται στην ελληνική γλώσσα. Επίσης, υπάρχουν αρκετοί Έλληνες φοιτητές του Προγράμματος που διαμένουν μόνιμα στο εξωτερικό.

Όλες οι Θεματικές Ενότητες διδάσκονται στην ελληνική γλώσσα, αν και χρησιμοποιείται εντατικά ξένα βιβλιογραφία (στα αγγλικά) τόσο για την εκπόνηση των γραπτών εργασιών όσο και στη διπλωματική εργασία.

Το ΠΜΣ συμμετέχει σε προγράμματα διεθνούς εκπαιδευτικής συνεργασίας και παρέχει την δυνατότητα πρακτικής άσκησης αλλά και σπουδών σε φορέα του εξωτερικού μέσω κινητικότητας Erasmus+.

Δεν υπάρχουν συμφωνίες συνεργασίας με ιδρύματα και φορείς του εξωτερικού. Αρκετοί φοιτητές όμως που ολοκληρώνουν το Πρόγραμμα συνεχίζουν την επιστημονική τους ενασχόληση στο εξωτερικό είτε σε επίπεδο διδακτορικών σπουδών, είτε εργαζόμενοι σε σχετικό φορέα. Επίσης, απόφοιτοι και φοιτητές του Προγράμματος συμμετείχαν με παρουσιάσεις εργασιών σε διεθνή συνέδρια.

Το ΠΜΣ εφαρμόζει το σύστημα μεταφοράς και συσσώρευσης πιστωτικών μονάδων ECTS. Οι δύο ΘΕ υποβάθρου ΚΠΠ70, ΚΠΠ71 καθώς και οι δύο ΘΕ ΚΠΠ80 και ΚΠΠ81 επιστημονικής περιοχής έχουν από 20 πιστωτικές μονάδες (ECTS) η κάθε μία, οι οποίες αντανακλούν το φόρτο εργασίας του φοιτητή. Η τελευταία ΘΕ που αποτελεί τη διπλωματική εργασία και είναι μια ΘΕ ανάπτυξης δεξιοτήτων έχει 40 πιστωτικές μονάδες (ECTS).

Εσωτερική αξιολόγηση του Προγράμματος Σπουδών

Η διαδικασία εσωτερικής αξιολόγησης όλων των ΠΣ εμπίπτει στην ετήσια διαδικασία αξιολόγησης των Σχολών σύμφωνα με τις προτεινόμενες από την ΕΘΑΑΕ αρχές και στοχεύει στην άντληση πληροφοριών για τον προσδιορισμό του επιπέδου ποιότητας όλων των συντελεστών της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Διαρκής στόχος της αξιολόγησης είναι η συνεισφορά στη συνεχόμενη ποιοτική αναβάθμιση των παρεχόμενων υπηρεσιών του Πανεπιστημίου, των Σχολών αλλά και των ΠΣ.

Επιπλέον, το ΠΣ αξιολογείται εσωτερικά ανά ακαδημαϊκό έτος από την/τον ΔΠΣ και την ΟΜΕΑ της Σχολής μέσω της συμπλήρωσης της έκθεσης εσωτερικής αξιολόγησης του ΠΣ. Με βάση την έκθεση η Επιτροπή ΜΟΔΙΠ καταλήγει σε πόρισμα και ενδεχόμενες προτάσεις βελτίωσης το οποίο διαβιβάζεται στην/το ΔΠΣ του ΠΣ. Η έκθεση εσωτερικής αξιολόγησης αναρτάται στον ιστότοπο της ΜΟΔΙΠ.

Εξωτερική αξιολόγηση/πιστοποίηση του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών

Η περιοδική πιστοποίηση των ΠΣ οργανώνεται από την ΕΘΑΑΕ και πραγματοποιείται με διαδικασίες εξωτερικής αξιολόγησης από επιτροπές ανεξάρτητων εμπειρογνομόνων. Η πιστοποίηση του

Προγράμματος Σπουδών, βάσει των εκθέσεων των επιτροπών, παρέχεται από την ΕΘΑΑΕ για συγκεκριμένη διάρκεια, μετά τη λήξη της οποίας πραγματοποιείται επαναπιστοποίησή του. Η πιστοποίηση ποιότητας των ΠΣ λειτουργεί ως μέσο εξακρίβωσης της συμμόρφωσης του Προγράμματος Σπουδών με τις απαιτήσεις του προτύπου και ως καταλύτης για τη βελτίωσή του, ενώ μπορεί, επιπλέον, να προσφέρει νέες προοπτικές στη διεθνή ανταγωνιστικότητα των απονεμόμενων τίτλων. Οι ακαδημαϊκές μονάδες και τα Ιδρύματα οφείλουν να λαμβάνουν σταθερά υπόψη τα συμπεράσματα και τις συστάσεις της επιτροπής εμπειρογνομόνων για τη συνεχή βελτίωση του Προγράμματος.

Μετά την παραλαβή της έκθεσης εξωτερικής αξιολόγησης και πιστοποίησης του ΠΣ, η ΜΟΔΙΠ σε συνεργασία με την ακαδημαϊκή μονάδα (ΔΠΣ και Κοσμητεία) μελετά την Έκθεση Εξωτερικής Αξιολόγησης και Πιστοποίησης για να αποφασίσει την υιοθέτηση μέρους ή του συνόλου των συστάσεων της Επιτροπής Εξωτερικής Αξιολόγησης & Πιστοποίησης και την κατάρτιση του Σχεδίου Δράσης. Στο Σχέδιο Δράσης, το οποίο εγκρίνεται από την Κοσμητεία της Σχολής του ΠΜΣ, καταγράφονται οι ενέργειες που θα πραγματοποιηθούν με τη χρήση των αναγκαίων πόρων και θα συμβάλουν στην επίτευξη βελτιώσεων και στην άρση των αδυναμιών που έχει εντοπίσει η Έκθεση Εξωτερικής Αξιολόγησης & Πιστοποίησης. Το συγκεκριμένο από την Κοσμητεία Σχέδιο Δράσης του ΠΜΣ αποστέλλεται στη ΜΟΔΙΠ για τις αναγκαίες ενέργειες στο πλαίσιο της εσωτερικής αξιολόγησης του ΠΜΣ. Μετά την πάροδο δύο ετών από την ημερομηνία της πιστοποίησης, η ακαδημαϊκή μονάδα (ΔΠΣ, Κοσμητεία) αποτιμά τις ενέργειες που πραγματοποιήθηκαν, την πρόοδο που έχει συντελεστεί κατά την εφαρμογή του Σχεδίου Δράσης και συντάσσει τον πίνακα «Παρακολούθηση Αποτελεσμάτων». Στον πίνακα «Παρακολούθηση Αποτελεσμάτων» αποτυπώνονται: - τα αποτελέσματα που έχουν επιτευχθεί, - ο βαθμός επίτευξης των αποτελεσμάτων, - οι ενέργειες που πραγματοποιήθηκαν για τη συμμόρφωση ως προς τις συστάσεις της εξωτερικής αξιολόγησης και πιστοποίησης. Η Έκθεση Παρακολούθησης, αφού οριστικοποιηθεί μετά από συνεργασία της ΜΟΔΙΠ και της ακαδημαϊκής μονάδας (όπου απαιτείται), αποστέλλεται στην ΕΘΑΑΕ από τη ΜΟΔΙΠ και δημοσιεύεται στην ιστοσελίδα του Ιδρύματος, ως συνοδευτικό έγγραφο της Έκθεσης Εξωτερικής Αξιολόγησης & Πιστοποίησης του ΠΣ.

Το Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών «Περιβαλλοντική Κατάλυση για Αντιρύπανση και Παραγωγή Καθαρής Ενέργειας» της Σχολής Θετικών Επιστημών και Τεχνολογίας (ΣΘΕΤ) του Ελληνικού Ανοικτού Πανεπιστημίου (ΕΑΠ) αξιολογήθηκε από Επιτροπή Εξωτερικής Αξιολόγησης & Πιστοποίησης κατά τις ημερομηνίες 25-30 Σεπτεμβρίου 2023.

Το τελικό αποτέλεσμα της Επιτροπής ήταν ότι, το Πρόγραμμα Σπουδών ΚΠΠ **συμμορφώνεται πλήρως (Fully Compliant)** με τις αρχές του Προτύπου Ποιότητας ΠΜΣ της ΕΘΑΑΕ και τις Αρχές Διασφάλισης Ποιότητας του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης (ESG 2015) για το επίπεδο σπουδών 7 του Εθνικού και Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων. Η διάρκεια της πιστοποίησης του ΠΜΣ ΚΠΠ ορίστηκε για πέντε έτη, από **20-12-2023** έως **19-12-2028**.

Η Έκθεση Παρακολούθησης του ΠΜΣ ΚΠΠ θα συνταχθεί και θα υποβληθεί στην ΕΘΑΑΕ πριν την λήξη της διετίας από την έναρξη ισχύος της πιστοποίησης, ήτοι έως 19/11/2025.

Β' μέρος: Στατιστικά Στοιχεία Τρέχοντος Ακαδημαϊκού Έτους και Συμπεράσματα

1. Σε τι ποσοστό κατακτήθηκαν οι στόχοι που είχαν τεθεί για το ΠΣ για αυτό το ακαδημαϊκό έτος; Τι έφταιξε στις περιπτώσεις που υπήρξε μεγάλη απόκλιση από τους στόχους;

2. Πώς κρίνετε τη βιωσιμότητα του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών;

Πίνακας 2. Επιτομή στοιχείων του αξιολογούμενου ΠΣ

	2022-2023	2021-2022	2020-2021	2019-2020	2018-2019
Συνολικός αριθμός φοιτητών	59	66	58	71	84
Σύνολο προσφερόμενων θέσεων	200	200	200	200	200
Συνολικός αριθμός απήσεων	39	39	26	29	21
Συνολικός αριθμός νεοεισερχομένων φοιτητών	20	25	16	17	18
Συνολικός αριθμός αποφοίτων	15	13	15	19	24
Άλλες κατηγορίες*	0	0	0	0	0
Αλλοδαποί φοιτητές (εκτός προγραμμάτων ανταλλαγών)	0	0	1	3	0
Σύνολο ΘΕ	5	5	5	5	5
Σύνολο Υποχρεωτικών ΘΕ	5	5	5	5	5
Σύνολο ΘΕ Επιλογής	0	0	0	0	0
Μ.Ο. βαθμού πτυχίου	8.00	7.97	8.12	8.04	8.42

*κρατούμενοι, ρομά, ΚΕΘΕΑ

Κατά το ακ. έτος 2022-2023 δεν υπήρχαν αλλοδαποί φοιτητές. έκαναν αίτηση 39 φοιτητές, εγγράφηκαν 20, ενώ αποφοίτησαν 15.

Το ποσοστό αποφοίτησης των φοιτητών του ΠΣ, κατά μέσο όρο των τελευταίων εννέα ετών, είναι ίσο με 25%, και ο μέσος βαθμός πτυχίου, κατά μέσο όρο των τελευταίων πέντε ετών, είναι ίσος με 8,11.

Τα ποσοστά ενεργών φοιτητών για το ακαδ. έτος 22-23, ανά φύλο και ηλικιακή ομάδα αποτυπώνονται στο παρακάτω γράφημα:

Πίνακας 3. Εξέλιξη των εγγεγραμμένων φοιτητών του Μεταπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών: Περιβαλλοντική Κατάλυση για Αντιρύπανση και Παραγωγή Καθαρής Ενέργειας (ΚΠΠ)

	2022-2023	2021-2022	2020-2021	2019-2020	2018-2019
Πτυχιακοί φοιτητές	59	66	58	71	84
Άλλες κατηγορίες*	0	0	0	0	0

Αλλοδαποί φοιτητές (εκτός προγραμμάτων ανταλλαγών)	0	0	1	3	0
--	---	---	---	---	---

*κρατούμενοι, ρομά, ΚΕΘΕΑ

Πίνακας 4. Εξέλιξη των εισερχομένων φοιτητών του Μεταπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών: Περιβαλλοντική Κατάλυση για Αντιρύπανση και Παραγωγή Καθαρής Ενέργειας (ΚΠΠ)

	2022-2023	2021-2022	2020-2021	2019-2020	2018-2019
Σύνολο προσφερόμενων θέσεων	200	200	200	200	200
Σύνολο αιτήσεων	39	39	26	29	21
Συνολικός αριθμός νεοεισερχόμενων φοιτητών	20	25	16	17	18
Άλλες κατηγορίες*	0	0	0	0	0
Αλλοδαποί φοιτητές (εκτός προγραμμάτων ανταλλαγών)	0	0	0	1	0
Αριθμός αποφοίτων	15	13	15	19	24

*κρατούμενοι, ρομά, ΚΕΘΕΑ

Στοιχεία Εξετάσεων -Εγκατάλειψη σπουδών (Drop out)

Σύμφωνα με τα στοιχεία της ΜΕΑ, το 2022-23 υπήρχαν συνολικά 88 εγγραφές σε Θεματικές Ενότητες για τις οποίες το 87,5% συμμετείχε σε τουλάχιστον μια εξέταση και εκ των οποίων το 100% ολοκλήρωσε τη Θεματική Ενότητα (το ποσοστό επιτυχόντων σε σχέση με όλες τις δηλώσεις Θεματικών Ενότητων στο ΠΣ αγγίζει το 87,5%).

Ο μέσος χρόνος λήψης του τίτλου του Προγράμματος Σπουδών είναι 3,11 έτη με μέσο ποσοστό εγκατάλειψης σπουδών 22,7% από τους οποίους το 56,3% είχαν εγγραφεί σε Θεματική Ενότητα μόνο μια χρονιά και το 33,3% των διαγραφέντων είχαν συμμετάσχει στην εκπαιδευτική διαδικασία (είχαν δώσει έστω και μια εργασία). Το ακαδημαϊκό έτος 2022-2023 εγκατέλειψαν τις σπουδές τους το 15% των εγγεγραμμένων, ενώ:

- το 10% διαγράφηκε πριν την έναρξη του ακαδημαϊκού έτους (δεν είχε δηλώσει Θεματική Ενότητα)
- το 33,3% των διαγραφέντων είχαν συμμετάσχει στην εκπαιδευτική διαδικασία (είχαν δώσει έστω μια εργασία).

Πίνακας 5. Εξέλιξη του αριθμού και διάρκειας σπουδών των αποφοίτων του Μεταπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών: Περιβαλλοντική Κατάλυση για Αντιρύπανση και Παραγωγή Καθαρής Ενέργειας (ΚΠΠ)

Έτος Εισαγωγής	Εγγραφέντες Νεοεισερχόμενοι	Αποφοιτήσαντες διάρκεια σπουδών (σε έτη)							Μη αποφοιτήσαντες (συμπεριλαμβάνονται και οι διακόψαντες)	Διακόψαντες	Ποσοστιαία αναλογία		
		K	K+1	K+2	K+3	K+4	K+5	>K+6			Συνολικό ποσοστό αποφοιτησάντων	Συνολικό ποσοστό μη αποφοιτησάντων (συμπεριλαμβάνονται και οι διακόψαντες)	Συνολικό ποσοστό όσων δέκοψαν
2011-2012	45	6	8	7	2	0	0	1	21	21	53.33%	46.67%	46.67%
2012-2013	46	15	7	6	2	1	0	0	15	15	67.39%	32.61%	32.61%
2013-2014	32	4	8	2	4	4	1	0	9	9	71.88%	28.13%	28.13%
2014-2015	40	1	13	11	7	1	0	0	7	7	82.50%	17.50%	17.50%
2015-2016	32	1	7	5	3	2	0	0	14	14	56.25%	43.75%	43.75%
2016-2017	30	2	4	5	1	1	0	0	17	11	43.33%	56.67%	36.67%
2017-2018	32	6	8	6	1	1	0	0	10	6	68.75%	31.25%	18.75%
2018-2019	18	0	3	4	5	0	0	0	6	2	66.67%	33.33%	11.11%
2019-2020	17	3	5	1	0	0	0	0	8	6	52.94%	47.06%	35.29%
2020-2021	16	1	2	0	0	0	0	0	13	4	18.75%	81.25%	25.00%
2021-2022	25	7	0	0	0	0	0	0	18	0	28.00%	72.00%	0.00%
2022-2023	20	0	0	0	0	0	0	0	20	3	0.00%	100.00%	15.00%

Πίνακας 6. Κατανομή βαθμολογίας και μέσος βαθμός πτυχίου των αποφοίτων του Μεταπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών: Περιβαλλοντική Κατάλυση για Αντιρύπανση και Παραγωγή Καθαρής Ενέργειας (ΚΠΠ)

Έτος Αποφοίτησης	Συνολικός Αριθμός Αποφοίτων	Κατανομή βαθμών (αριθμός αποφοίτων και % επί του συνόλου των αποφοιτησάντων)				Μέσος όρος βαθμολογίας (στο σύνολο των αποφοίτων)
		5.0-5.9	6.0-6.9	7.0-8.4	8.5-10.0	
2018-2019	24	0 0.00%	3 12.50%	12 50.00%	9 37.50%	8.42
2019-2020	19	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	8.04
2020-2021	15	0 0.00%	2 13.33%	7 46.67%	6 40.00%	8.12
2021-2022	13	0 0.00%	4 30.77%	7 53.85%	2 15.38%	7.97
2022-2023	15	0 0.00%	3 20.00%	6 40.00%	6 40.00%	8.00
Σύνολο*	86	0 0.00%	12 13.95%	32 37.21%	23 26.74%	8.11

* σύνολο και μέσος όρος τελευταίων 5 χρόνων

Εσωτερική αξιολόγηση από τους φοιτητές

Το ακαδημαϊκό έτος 2022-2023 οι φοιτητές του ΚΠΠ κατά μέσο όρο αξιολόγησαν τους Καθηγητές τους με 4,18, το Εκπαιδευτικό Υλικό που τους παρέχεται με 4,02, την Οργάνωση των Θεματικών τους Ενοτήτων με 3,97 και τις Διοικητικές/Τεχνικές Υπηρεσίες με 4,39. Στην αξιολόγηση είχαν δικαίωμα συμμετοχής 65 φοιτητές/τριες και συμμετείχαν σε αυτή 35 (ποσοστό συμμετοχής 53,8%).

Διάρθρωση Προγράμματος Σπουδών

Πίνακας 7. Θεματικές Ενότητες Προπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών: Περιβαλλοντική Κατάλυση για Αντιρύπανση και Παραγωγή Καθαρής Ενέργειας (ΚΠΠ)

Θεματική Ενότητα	Συντονιστής	Αριθμός ΟΣΣ/ Εργαστηρίων	Αριθμός Εργασιών	Εκπαιδευτικό Υλικό	Αριθμός Τμημάτων	Αριθμός Διδασκόντων	Πολλαπλή Βιβλιογραφία	Επάρκεια Εκπαιδευτικών Μέσων	Χρήση ΤΠΕ
Κατάλυση - ΚΠΠ70	ΚΟΡΔΟΥΛΗΣ ΧΡΗΣΤΟΣ	5	5	3	1	1	Ναι	Ναι	Ναι
Καταλυτικές Επιφάνειες - ΚΠΠ71	ΜΠΟΥΡΙΚΑΣ ΚΥΡΙΑΚΟΣ	5	5	3	1	1	Ναι	Ναι	Ναι
Διεργασίες Αντιρρύπανσης - ΚΠΠ80	ΜΠΟΥΡΙΚΑΣ ΚΥΡΙΑΚΟΣ	5	5	3	1	1	Ναι	Ναι	Ναι
Παραγωγή Καθαρής Ενέργειας - ΚΠΠ81	ΚΟΝΤΑΡΙΔΗΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ	5	5	4	1	1	Ναι	Ναι	Ναι
Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία - ΚΠΠ82 (ΚΠΠΔΕ*)							Ναι	Ναι	Ναι

*ΘΕ που ανήκει σε παλιότερη διάρθρωση του ΠΣ ΚΠΠ μέχρι και το 2016-17

Εξεταστικό σύστημα

Πίνακας 8. Θεματικές Ενότητες Προπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών: Περιβαλλοντική Κατάλυση για Αντιρύπανση και Παραγωγή Καθαρής Ενέργειας (ΚΠΠ)

Θεματική Ενότητα	Αριθμός Εγγεγραμμένων Φοιτητών	Αριθμός Συμμετεχόντων Φοιτητών στις Εξετάσεις	Αριθμός Επιτυχόντων Φοιτητών	Αριθμός Φοιτητών που αξιολόγησαν	Αριθμός Φοιτητών με δυνατότητα αξιολόγησης	Ποσοστό Επιτυχίας στις εξετάσεις
Κατάλυση - ΚΠΠ70	18	16	16	10	18	100%
Καταλυτικές Επιφάνειες - ΚΠΠ71	19	17	17	9	17	100%
Διεργασίες Αντιρρύπανσης - ΚΠΠ80	15	14	14	10	15	100%
Παραγωγή Καθαρής Ενέργειας - ΚΠΠ81	16	15	15	6	15	100%

Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία -ΚΠΠ82 (ΚΠΠΔΕ*)	19 (1)*	15	15			100%
---	---------	----	----	--	--	------

*ΘΕ που ανήκουν σε παλιότερη διάρθρωση του ΠΣ ΚΠΠ μέχρι και το 2016-17

3. Συμπεράσματα

Θετικά στοιχεία του ΠΣ όπως προκύπτουν από την αξιολόγηση του ΠΣ

Τα κυριότερα θετικά σημεία του ΠΜΣ ΚΠΠ είναι:

- Η απονομή Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης σε δύο πολύ σύγχρονα και εφαρμοσμένα αντικείμενα, τα οποία συνδυάζονται μεταξύ τους υπό την ομπρέλα της Κατάλυσης: η προστασία του περιβάλλοντος και η παραγωγή καθαρής ενέργειας, τα οποία είναι δύο θέματα αιχμής που απασχολούν έντονα την παγκόσμια κοινότητα και βεβαίως τη χώρα μας.
- Το μοναδικό ΠΜΣ στο συνδυασμένο αυτό αντικείμενο που προσφέρεται με τη μεθοδολογία της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης.
- Η πλήρης και επιτυχής παροχή θεωρητικών γνώσεων αλλά και εξοικείωση με σημαντικές τεχνικές, τα οποία αποτελούν πολύ ουσιαστικά εφόδια για περαιτέρω διδακτορικές σπουδές τόσο σε ΑΕΙ της ημεδαπής όσο και της αλλοδαπής, κάτι που παρατηρείται σε αρκετούς αποφοίτους του Προγράμματος.
- Το υψηλό επίπεδο σπουδών που εκτός από την μετάδοση γνώσης καλλιεργεί την επιστημονική έρευνα, την κριτική σκέψη και την ανάπτυξη δεξιοτήτων για την εξειδικευμένη αγορά εργασίας. Το επίπεδο ικανοποίησης από τους φοιτητές που καταγράφεται στην ετήσια εσωτερική αξιολόγηση των ΘΕ του ΠΣ είναι υψηλό. Στο Πρόγραμμα μέσα από το θεσμό των μελών ΣΕΠ, συνεργάζονται καταξιωμένα μέλη ΔΕΠ από διάφορα ελληνικά ΑΕΙ καθώς και διακεκριμένοι ερευνητές σε Ερευνητικά Ιδρύματα της χώρας.
- Ικανοποιητικό ποσοστό αποφοιτησάντων, περίπου 60%, για τους αποφοίτους των 9 τελευταίων ετών
- Ικανοποιητικός μέσος όρος βαθμού πτυχίου, περίπου 8, για τους αποφοίτους των 5 τελευταίων ετών
- Η ολοκλήρωση του ΜΠΣ ΚΠΠ παρέχει ενίσχυση του βιογραφικού σημειώματος των φοιτητών και δημιουργία νέων επαγγελματικών προοπτικών στους ταχύτατα αναπτυσσόμενους χώρους του περιβάλλοντος και της ενέργειας.

Ευρήματα / αδυναμίες / κίνδυνοι όπως προκύπτουν από την αξιολόγηση του ΠΣ

Οι κυριότερες αδυναμίες του ΠΜΣ ΚΠΠ είναι οι εξής:

- Σχετικά μικρός αριθμός νεοεισερχόμενων φοιτητών λόγω του πολύ εξειδικευμένου χαρακτήρα του Προγράμματος και της σχετικά μικρής ύπαρξης βιομηχανικών μονάδων και εταιρειών που κάνουν ανάπτυξη και χρήση καταλυτών για περιβαλλοντικούς και ενεργειακούς σκοπούς στη χώρα μας.
- Έλλειψη εργαστηριακής εκπαίδευσης των φοιτητών σε ένα εφαρμοσμένο αντικείμενο
- Δυσκολία εκπόνησης πειραματικής διπλωματικής εργασίας, κάτι που απαιτεί φυσική παρουσία του φοιτητή στις εγκαταστάσεις του ΕΑΠ στην Πάτρα, δηλαδή μακριά από τον τόπο διαμονής του
- Καθυστερήσεις στην αναμόρφωση των Προγραμμάτων και κυρίως στο διδακτικό τους υλικό, καθώς οι τελικές αποφάσεις λαμβάνονται από τη ΔΕ του ΕΑΠ με μεγάλη χρονοτριβή.

- Παλαιό διδακτικό υλικό στις ΘΕ του πρώτου έτους ΚΠΠ70 και ΚΠΠ71
- Καθώς μέχρι σήμερα δεν είχε εφαρμοστεί μία συστηματική και οργανωμένη διασύνδεση του ΕΑΠ με τους αποφοίτους, δεν είναι δυνατή η ανατροφοδότηση του ΜΠΣ ΚΠΠ (όπως και των άλλων ΠΣ του ΕΑΠ) σε ότι αφορά στον ουσιαστικό ρόλο που είχαν οι σπουδές των αποφοίτων στην προσωπική τους, επαγγελματική τους ή και επιστημονική τους εξέλιξη.

Προτάσεις βελτίωσης του ΠΣ

Ορισμένες προτάσεις προς δράση για την άρση αρνητικών στοιχείων του Προγράμματος, με την απαραίτητη συνδρομή της ΣΘΕΤ και της ΔΕ του ΕΑΠ, είναι οι εξής:

- Η εισαγωγή μικρού αριθμού φοιτητών μπορεί, συγκριτικά με άλλα Προγράμματα Σπουδών, να φαίνεται ως μειονέκτημα, αλλά σε ένα πολύ εξειδικευμένο Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών που απευθύνεται σε ένα περιορισμένο και στοχευμένο κοινό είναι κάτι λογικό και αναμενόμενο. Παρόμοια είναι η εικόνα και σε συναφή ΜΠΣ άλλων Πανεπιστημίων της χώρας, τα οποία βέβαια προσφέρονται με δια ζώσης εκπαίδευση. Συνεπώς, δεν νομίζουμε ότι υπάρχει κάποια δράση που μπορεί να αλλάξει αυτό το δεδομένο, αλλά ούτε και κρίνεται επιτακτικό να γίνει κάτι τέτοιο. Το Πρόγραμμα μπορεί να συνεχίσει να προσφέρεται όσο υπάρχει ζήτηση, έστω και μικρή.
- Η ανανέωση του διδακτικού υλικού των ΘΕ ΚΠΠ70 και ΚΠΠ71.
- Η ανάπτυξη εναλλακτικού εκπαιδευτικού υλικού με τη μορφή ηλεκτρονικών εργαστηριακών ασκήσεων που θα περιέχουν βίντεο υποδειγματικά εκτελεσμένων πειραματικών σεναρίων, συνοδευόμενα από webcast, για την κάλυψη της έλλειψης εργαστηριακότητας του ΠΜΣ.
- Η σύναψη πρωτοκόλλων συνεργασίας με Πανεπιστημιακά Ιδρύματα και Ερευνητικά Κέντρα για την υποδοχή των φοιτητών για την εκπόνηση εργαστηριακών ΜΔΕ
- Η ενθάρρυνση μελών ΔΕΠ άλλων ιδρυμάτων, που έχουν αιτηθεί επίβλεψη ΜΔΕ, να φιλοξενούν στα εργαστήριά τους μεταπτυχιακούς φοιτητές για εκπόνηση πειραματικής Διπλωματικής Εργασίας υπό την επίβλεψή τους.
- Μεγαλύτερη ενεργοποίηση και στελέχωση του Γραφείου Διασύνδεσης έτσι ώστε τα Προγράμματα Σπουδών να διατηρήσουν τις σχέσεις τους με τους αποφοίτους τους.