



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 2021-2022

Πάτρα

Ημερομηνία 25-10-2023

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.

Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών "Περιβαλλοντική Κατάλυση για Αντιρύπανση και Παραγωγή Καθαρής Ενέργειας"

Στοιχεία ίδρυσης κι εξέλιξης του ΠΣ

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 βιοδιωλιστηρίων. 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/>).

1. Πώς κρίνετε το βαθμό ανταπόκρισης του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών στους στόχους της Σχολής και 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. Κατά το ακ. έτος 2021-2022 έκαναν αίτηση 39 φοιτητές, εγγράφηκαν 25, ενώ αποφοίτησαν 13.

Το επίπεδο του ΠΣ είναι πολύ υψηλό κάτι που επιβεβαιώνεται τόσο από το ποσοστό αποφοίτησης των φοιτητών του, που είναι, κατά μέσο όρο των τελευταίων εννέα ετών, ίσο με 60%, όσο και από το μέσο βαθμό πτυχίου που είναι ίσο, κατά μέσο όρο των τελευταίων πέντε ετών, με 8,0. Τα παραπάνω ποσοστά 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.

Η δημοσιοποίηση του Προγράμματος γίνεται κεντρικά από τις διοικητικές υπηρεσίες του ΕΑΠ, μέσω των εντύπων του Πανεπιστημίου και της ιστοσελίδας του, μέσω καταχωρήσεων στον έντυπο και ηλεκτρονικό τύπο, μέσω καταχωρήσεων στα κοινωνικά δίκτυα, μέσω συμμετοχής σε εκθέσεις και μέσω αποστολής ενημερωτικών εντύπων σε διάφορους φορείς και συλλόγους.

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. 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. 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. Η συστηματική καταγραφή της επίπτωσης κάθε Προγράμματος στην επαγγελματική σταδιοδρομία/κατάρτιση των αποφοίτων, είναι χρήσιμη καθώς προκύπτουν κατά το δυνατόν ποσοτικά στοιχεία.

2. Πώς κρίνετε τη διαδικασία επιλογής των φοιτητών;

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.

3. Πώς κρίνετε τη δομή, τη συνεκτικότητα και τη λειτουργικότητα του Προγράμματος Μεταπτυχιακών 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

ΚΠΠ80 Διεργασίες Αντιρρύπανσης (20 ECTS)

Γνωστικά αντικείμενα:

- Καταλυτικές Διεργασίες Αντιρύπανσης
- Προσοφητικές Διεργασίες Αντιρύπανσης

2ο έτος

ΚΠΠ81 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

ΚΠΠ82 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 ΚΠΠ70 και ΚΠΠ71 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, ΚΠΠ80, επιδιώκεται η γνωριμία του φοιτητή με προχωρημένες προσροφητικές, καταλυτικές και φωτοκαταλυτικές διεργασίες αντιρύπανσης. Με τη Θεματική Ενότητα ΚΠΠ81 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.

4. Πώς κρίνετε το 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 υποβάλλει 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 2021-2022, 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 προηγούμενα 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.

5. Πώς κρίνετε τη διεθνή διάσταση του Προγράμματος Μεταπτυχιακών 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 ξένη 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).

6. Πώς κρίνετε την πρακτική άσκηση των φοιτητών;

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

7. Συμπεράσματα

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.

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.

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.

Πίνακας Α. Επιτομή στοιχείων του αξιολογούμενου ΠΣ

Σε όλους τους πίνακες παρουσιάζονται τα στοιχεία των ΚΠΠ και ΚΠΠΒ μαζί

	2021-2022	2020-2021	2019-2020	2018-2019	2017 – 2018
Συνολικός αριθμός φοιτητών	66	58	71	84	126
Σύνολο προσφερόμενων θέσεων	200	200	200	200	200
Συνολικός αριθμός αιτήσεων	39	26	29	21	52
Συνολικός αριθμός νεοεισερχομένων φοιτητών	25	16	17	18	32
Συνολικός αριθμός αποφοίτων	13	15	19	24	29
Άλλες κατηγορίες	0	0	0	0	0
Αλλοδαποί φοιτητές (εκτός προγραμμάτων ανταλλαγών)	0	1	3	0	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	7,97	8,12	8,04	8,42	8,08

Πίνακας Β.1.1 Εξέλιξη των εγγεγραμμένων φοιτητών του Μεταπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών: Περιβαλλοντική Κατάλυση για Αντιρύπανση και Παραγωγή Καθαρής Ενέργειας (ΚΠΠ)

	2021-2022	2020-2021	2019-2020	2018-2019	2017-2018
Πτυχιακοί φοιτητές	66	58	71	84	126
Άλλες κατηγορίες*	0	0	0	0	0
Αλλοδαποί φοιτητές (εκτός προγραμμάτων ανταλλαγών)	0	1	3	0	0

*κρατούμενοι, ρομά, ΚΕΘΕΑ

Πίνακας Β.1.2 Εξέλιξη των εισερχομένων φοιτητών του Μεταπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών: Περιβαλλοντική Κατάλυση για Αντιρύπανση και Παραγωγή Καθαρής Ενέργειας (ΚΠΠ)

	2021-2022	2020-2021	2019-2020	2018-2019	2017-2018
Σύνολο προσφερόμενων θέσεων	200	200	200	200	200
Σύνολο αιτήσεων	39	26	29	21	52
Συνολικός αριθμός νεοεισερχόμενων φοιτητών	25	16	17	18	32
Άλλες κατηγορίες*	0	0	0	0	0
Αλλοδαποί φοιτητές (εκτός προγραμμάτων ανταλλαγών)	0	0	1	0	2
Αριθμός αποφοίτων	13	15	19	24	29

* Κρατούμενοι, ρομά, ΚΕΘΕΑ

Πίνακας Β.1.3 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	
2017-2018	29	0 0,00%	3 10,34%	17 58,62%	9 31,03%	8,08
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
Σύνολο*	100	0 0,00%	12 12,00%	43 43,00%	26 26,00%	8,04

* σύνολο και μέσος όρος τελευταίων 5 χρόνων

Πίνακας Β.1.4 Εξέλιξη του αριθμού και διάρκεια 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 διέκοψαν
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	8	71,88%	28,13%	25,00%
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	13	56,25%	43,75%	40,63%
2016-2017	30	2	4	5	1	1	0	0	17	9	43,33%	56,67%	30,00%
2017-2018	32	6	8	6	1	0	0	0	11	5	65,63%	34,38%	15,63%
2018-2019	18	0	3	4	0	0	0	0	11	2	38,89%	61,11%	11,11%
2019-2020	17	3	5	0	0	0	0	0	9	6	47,06%	52,94%	35,29%
2020-2021	16	1	0	0	0	0	0	0	15	4	6,25%	93,75%	25,00%
2021-2022	25	1	0	0	0	0	0	0	24	0	4,00%	96,00%	0,00%

Πίνακας Γ.1.1.Α 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		ΟΣΣ	http://study.eap.gr/ , http://open.eap.gr/ , https://apothesis.eap.gr/	σελ.769

Πίνακας Γ.1.1.Β Θεματικές Ενότητες Μεταπτυχιακού 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 (ΚΠΠ51*)	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
Περιβαλλοντική Κατάλυση - ΚΠΠ61*	ΜΠΟΥΡΙΚΑΣ ΚΥΡΙΑΚΟΣ	5	5	3	1	1	Ναι	Ναι	Ναι
Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία (ΚΠΠΔΕ)							Ναι	Ναι	Ναι

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

Πίνακας Γ.1.1.Γ Θεματικές Ενότητες Μεταπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών: Περιβαλλοντική Κατάλυση για Αντιρρύπανση 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
Κατάλυση - ΚΠΠ70	28	24	24	13	23
Καταλυτικές Επιφάνειες - ΚΠΠ71 (ΚΠΠ51*)	24	21	19	8	20
Διεργασίες Αντιρρύπανσης - ΚΠΠ80	21	19	19	9	20
Παραγωγή Καθαρής Ενέργειας - ΚΠΠ81	16	14	14	6	15
Περιβαλλοντική Κατάλυση - ΚΠΠ61*	1	1	1	0	1
Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία (ΚΠΠ82-ΚΠΠΔΕ*)	23	8	13		

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

Πίνακας Γ.1.2 Στοιχεία Διδασκόντων Θεματικών Ενοτήτων

Κατάλυση – ΚΠΠ70				
Διδάσκων	ΔΕΠ/ΣΕΠ	Τμήμα	Πλήθος Αξιολογήσεων	Αριθμός Φοιτητών με δυνατότητα αξιολόγησης
ΚΟΡΔΟΥΛΗΣ ΧΡΗΣΤΟΣ	ΣΕΠ	Κατάλυση/ΗΛΕ-ΚΠΠ70ΗΛΕ41	13	23

Καταλυτικές Επιφάνειες – ΚΠΠ71 (ΚΠΠ51*)				
Διδάσκων	ΔΕΠ/ΣΕΠ	Τμήμα	Πλήθος Αξιολογήσεων	Αριθμός Φοιτητών με δυνατότητα αξιολόγησης
ΜΠΟΥΡΙΚΑΣ ΚΥΡΙΑΚΟΣ	ΔΕΠ	Καταλυτικές Επιφάνειες/ΗΛΕ-ΚΠΠ71ΗΛΕ41	8	20

Διεργασίες Αντιρρύπανσης – ΚΠΠ80				
Διδάσκων	ΔΕΠ/ΣΕΠ	Τμήμα	Πλήθος Αξιολογήσεων	Αριθμός Φοιτητών με δυνατότητα αξιολόγησης
ΤΡΑΠΑΛΗΣ ΧΡΗΣΤΟΣ	ΣΕΠ	Διεργασίες Αντιρρύπανσης/ΗΛΕ-ΚΠΠ80ΗΛΕ41	9	20

Παραγωγή Καθαρής Ενέργειας – ΚΠΠ81				
Διδάσκων	ΔΕΠ/ΣΕΠ	Τμήμα	Πλήθος Αξιολογήσεων	Αριθμός Φοιτητών με δυνατότητα αξιολόγησης
ΚΟΝΤΑΡΙΔΗΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ	ΣΕΠ	Παραγωγή Καθαρής Ενέργειας/ΗΛΕ-ΚΠΠ81ΗΛΕ41	6	15

Περιβαλλοντική Κατάλυση - ΚΠΠ61*				
Διδάσκων	ΔΕΠ/ΣΕΠ	Τμήμα	Πλήθος Αξιολογήσεων	Αριθμός Φοιτητών με δυνατότητα αξιολόγησης
ΜΠΟΥΡΙΚΑΣ ΚΥΡΙΑΚΟΣ	ΔΕΠ	Περιβαλλοντική Κατάλυση/ΗΛΕ-ΚΠΠ61ΗΛΕ41	0	1

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