

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΘΕΜΑΤΙΚΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ ΚΠΠ71

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ		
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΚΑΤΑΛΥΣΗ ΓΙΑ ΑΝΤΙΡΥΠΑΝΣΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΘΑΡΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΘΕΜΑΤΙΚΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ	ΚΠΠ71	ΕΤΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ	1 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΘΕΜΑΤΙΚΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ	ΚΑΤΑΛΥΤΙΚΕΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <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 φόρτου και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>		ΩΡΕΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Εβδομαδιαίες ώρες φόρτου: 17-18 ώρες x 32 εβδομάδες		560	20
ΤΥΠΟΣ ΘΕΜΑΤΙΚΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ <i>Υποχρεωτική/Επιλογής/Κατ' επιλογήν υποχρεωτική</i>	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΘΕΜΑΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ:	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενες θεματικές ενότητες		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΗ		
Η ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ (Λόγω ετήσιας διάρκειας της Θεματικής Ενότητας)		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΘΕΜΑΤΙΚΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ (URL)	https://www.eap.gr/education/postgraduate/annual/environmental-catalysis-for-pollution-and-clean-energy-production/topics/#k71 Κάθε ΘΕ έχει επιπλέον τον δικό της χώρο στον ψηφιακό χώρο εκπαίδευσης του ΕΑΠ, με ελεγχόμενη πρόσβαση (χρήση κωδικού) για φοιτητές και διδακτικό προσωπικό. https://study.eap.gr/course/view.php?id=362		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα της ΘΕ, οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση της ΘΕ.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης

και Παράρτημα Β

- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Όταν η/ο φοιτήτρια/ής έχει ολοκληρώσει αυτή τη θεματική ενότητα, θα μπορεί να:

- περιγράφει τα δομικά μέρη από τα οποία αποτελείται ένας στερεός καταλύτης,
- περιγράφει τα φυσικοχημικά χαρακτηριστικά που πρέπει να έχουν τα δομικά υλικά ενός στερεού καταλύτη, ώστε να είναι κατάλληλος για συγκεκριμένες καταλυτικές διεργασίες,
- εξηγεί πως μπορούν να αλλοιωθούν τα φυσικοχημικά χαρακτηριστικά ενός στερεού καταλύτη, κατά τη διάρκεια μιας καταλυτικής διεργασίας,
- αναφέρει και περιγράφει τις κύριες μεθόδους παρασκευής φορέων, μη στηριγμένων και στηριγμένων καταλυτών,
- περιγράφει τη διεπιφάνεια «οξειδίου / υδατικού διαλύματος»,
- επιλέγει τις κατάλληλες φυσικοχημικές μεθόδους προσδιορισμού συγκεκριμένων φυσικών, συνολικών χημικών ή επιφανειακών χημικών χαρακτηριστικών των στερεών καταλυτών,
- περιγράφει τις βασικές αρχές, τις αντίστοιχες πειραματικές διατάξεις και τις αντίστοιχες πειραματικές διαδικασίες των κυριότερων μεθόδων προσδιορισμού φυσικών, συνολικών χημικών ή επιφανειακών χημικών χαρακτηριστικών των στερεών καταλυτών,
- περιγράφει ποιοτικά και ποσοτικά την κινητική των αντιδράσεων στις καταλυτικές επιφάνειες, καθώς και την επίδραση των φαινομένων μεταφοράς μάζας και θερμότητας σε αυτήν,
- περιγράφει τους πιο σημαντικούς τύπους καταλυτικών αντιδραστών,
- επιλέγει τον καταλληλότερο εργαστηριακό καταλυτικό αντιδραστήρα για μια συγκεκριμένη μελέτη.

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 η ΘΕ;.

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση
δεδομένων και πληροφοριών, με τη
χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
Λήψη αποφάσεων
Αυτόνομη εργασία

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην
πολυπολιτισμικότητα
Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και
ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε

<i>Ομαδική εργασία</i>	<i>θέματα φύλου</i>
<i>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</i>	<i>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</i>
<i>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</i>	<i>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και</i>
<i>Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</i>	<i>επαγωγικής σκέψης</i>
<i>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</i> <i>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</i> <i>Λήψη αποφάσεων</i> <i>Αυτόνομη εργασία</i> <i>Ομαδική εργασία</i> <i>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</i> <i>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</i> <i>Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</i> <i>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</i> <i>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</i>	

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΘΕΜΑΤΙΚΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ

Η θεματική ενότητα εστιάζει στους στερεούς καταλύτες και ιδιαίτερα στα επιφανειακά χαρακτηριστικά τους. Ασχολείται με τη δομή, την παρασκευή και το φυσικοχημικό χαρακτηρισμό των στερεών καταλυτών καθώς και τη «φυσικοχημεία» των αντιδράσεων που λαμβάνουν χώρα στις καταλυτικές επιφάνειες.

Πιο συγκεκριμένα, μελετώνται η δομή και τα γενικά χαρακτηριστικά των στερεών καταλυτών, καθώς και η φυσικοχημική βάση των μεθόδων παρασκευής των μη στηριγμένων και στηριγμένων καταλυτών. Επιπλέον, μελετώνται οι τεχνικές του προσδιορισμού των φυσικών και των συνολικών χημικών χαρακτηριστικών των στερεών καταλυτών, καθώς και των χημικών χαρακτηριστικών των καταλυτικών επιφανειών. Επίσης, μελετώνται η προσρόφηση και η κινητική των αντιδράσεων στις καταλυτικές επιφάνειες, καθώς και η επίδραση των φαινομένων μεταφοράς μάζας και θερμότητας στην κινητική των ετερογενών καταλυτικών διεργασιών. Τέλος, η θεματική ενότητα ασχολείται με τους εργαστηριακούς καταλυτικούς αντιδραστήρες.

Τα γνωστικά αντικείμενα της Θ.Ε. είναι τα εξής:

1. Δομή των στερεών καταλυτών
2. Σύνθεση των στερεών καταλυτών
3. Χαρακτηρισμός των καταλυτικών επιφανειών
4. Μηχανική των Καταλυτικών Αντιδράσεων

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Εξ αποστάσεως εκπαίδευση με διεξαγωγή πέντε Ομαδικών Συμβουλευτικών Συναντήσεων (ΟΣΣ) κατά τη διάρκεια του ακαδημαϊκού έτους σε Σαββατοκύριακα.														
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Στις ΟΣΣ ή/και στις εργασίες χρησιμοποιούνται: - Εργαλεία απομακρυσμένων συναντήσεων (cisco webex) - Λογισμικά παρουσίασης (τύπου powerpoint) Επιπλέον, οι φοιτητές χρησιμοποιούν εργαλεία αυτοματισμού γραφείου, φυλλομετρητές ιστού (web browser) καθώς και e-reader για ψηφιακά βιβλία. Στην επικοινωνία με τους φοιτητές: - υποστήριξη της μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας του ΕΑΠ http://study.eap.gr (πληροφορίες μαθήματος, αναρτήσεις εκπαιδευτικού υλικού, ανακοινώσεις, μηνύματα, αποτελέσματα εξετάσεων, ομάδες χρηστών, forum συζητήσεων, κ.λ.π.). - Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο (e-mail)														
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι εκπαίδευσης. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</i> <i>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</i>	<table border="1"> <thead> <tr> <th><i>Δραστηριότητα</i></th><th><i>Φόρτος Εργασίας Έτους</i></th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5 ΟΣΣ (x 4 ώρες)</td><td>20</td></tr> <tr> <td>Ψηφιακή εκπαιδευτική δραστηριότητα</td><td>24</td></tr> <tr> <td>Εκπόνηση Εργασιών (5 εργασίες x 24 ώρες)</td><td>120</td></tr> <tr> <td>Εξετάσεις</td><td>4</td></tr> <tr> <td>Ατομική μελέτη</td><td>392</td></tr> <tr> <td>Σύνολο φόρτου ΘΕ (ώρες)</td><td>560</td></tr> </tbody> </table>	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Έτους</i>	5 ΟΣΣ (x 4 ώρες)	20	Ψηφιακή εκπαιδευτική δραστηριότητα	24	Εκπόνηση Εργασιών (5 εργασίες x 24 ώρες)	120	Εξετάσεις	4	Ατομική μελέτη	392	Σύνολο φόρτου ΘΕ (ώρες)	560
<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Έτους</i>														
5 ΟΣΣ (x 4 ώρες)	20														
Ψηφιακή εκπαιδευτική δραστηριότητα	24														
Εκπόνηση Εργασιών (5 εργασίες x 24 ώρες)	120														
Εξετάσεις	4														
Ατομική μελέτη	392														
Σύνολο φόρτου ΘΕ (ώρες)	560														

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i> <i>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</i> <i>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	- Εκπόνηση πέντε (5) Γραπτών Εργασιών (ΓΕ) κατά τη διάρκεια του ακαδημαϊκού έτους. Ο μέσος όρος των ΓΕ συνεισφέρει στη διαμόρφωση του τελικού βαθμού της ΘΕ κατά 30%, εφόσον υπάρξει προβιβάσιμος βαθμός (≥ 5) στις τελικές ή επαναληπτικές εξετάσεις. - Τελικές γραπτές εξετάσεις ο βαθμός των οποίων συνεισφέρει στη διαμόρφωση του τελικού βαθμού της ΘΕ κατά 70%. Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνική Τα κριτήρια αξιολόγησης αναφέρονται ρητά στον αναρτημένο οδηγό σπουδών (https://www.eap.gr/education/odigos-spoudwn-eap/) και στον κανονισμό σπουδών (https://www.eap.gr/education/study-regulations/) που είναι πλήρως προσβάσιμοι από τους φοιτητές.
--	--

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<i>Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:</i> 1. Καταλυτικές Επιφάνειες, Χ. Κορδούλης, Α. Λυκουργιώτης, ΕΑΠ, Πάτρα 2003. 2. Κατάλυση, Α. Λυκουργιώτης, Χ. Κορδούλης, ΕΑΠ, Πάτρα 2003. 3. Επιστήμη Επιφανειών, Σ. Κέννου, ΕΑΠ, Πάτρα 2003. 4. Σύγχρονη διαδραστική κατάλυση, Α. Λυκουργιώτης, ΕΑΠ, Πάτρα 2016. Ψηφιακό υλικό ασκήσεων πολλαπλής επιλογής μέσα στην πλατφόρμα μελέτης (study.eap.gr). <i>Συναφή επιστημονικά περιοδικά:</i> Applied Catalysis B: Environmental Catalysis Today Chemical Engineering Journal Molecular Catalysis Catalysis Reviews: Science and Engineering Journal of Catalysis Applied Catalysis A: General ACS Catalysis Catalysis Science and Technology Catalysts Catalysis Communications ChemCatChem Reaction Kinetics, Mechanisms and Catalysis Langmuir
--

