

# ΑΠΟΓΡΑΦΙΚΟ ΔΕΛΤΙΟ

## του Εθνικού Αρχείου Διδακτορικών Διατριβών

Το Εθνικό Κέντρο Τεκμηρίωσης (ΕΚΤ) είναι βάσει Νόμου (άρθρο 70, παρ. 15 του Ν. 1566/1985) ο υπεύθυνος φορέας για τη δημιουργία και τήρηση του Εθνικού Αρχείου Διδακτορικών Διατριβών (ΕΑΔΔ)

Το Α.Δ. βρίσκεται στη διεύθυνση: <http://www.didaktorika.gr/apografiko> και συμπληρώνεται με ευθύνη του διδάκτορα σε έντυπη και σε ηλεκτρονική μορφή.

Αριθμός Εισερχόμενης Διατριβής \_\_\_\_\_  
(συμπληρώνεται από το ΕΚΤ)

### 1. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΙΔΑΚΤΟΡΑ

Επώνυμο	Περιβολιώτης
Όνομα	Δημήτριος
Όνομα Πατρός	Κωνσταντίνος
Επώνυμο (με λατινικούς χαρακτήρες)	Perivoliotis
Όνομα (με λατινικούς χαρακτήρες)	Dimitrios
Όνομα Πατρός (με λατινικούς χαρακτήρες)	Konstantinos
Ταχυδρομική Διεύθυνση	Σοφ. Βενιζέλου 132 Α, Ηλιούπολη Αττικής
Ηλεκτρονική Διεύθυνση (email)	dimperiv@gmail.com
Τηλέφωνο	6956519681

### 2. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΙΑΤΡΙΒΗΣ

#### 2.1 ΤΙΤΛΟΣ ΔΙΑΤΡΙΒΗΣ

**Υβριδικές νανοδομές βασισμένες στο γραφένιο και σχετικά υλικά με νανοδοματίδια μετάλλων με ηλεκτροκαταλυτική δραστηριότητα**

Συμπληρώστε τον τίτλο της Διατριβής, όπως εμφανίζεται στη σελίδα τίτλου.

#### 2.2 ΓΛΩΣΣΑ ΤΙΤΛΟΥ GREEK (gre)

Συμπληρώστε τη γλώσσα στην οποία είναι γραμμένος ο τίτλος της Διατριβής

#### 2.3 ΜΕΤΑΦΡΑΣΜΕΝΟΣ ΤΙΤΛΟΣ

2.3.1 Hybrid nanostructures of graphene-based and related materials for enhanced electrocatalytic activities

2.3.2



Εάν η γλώσσα τίτλου (2.2) είναι η ελληνική, ο μεταφρασμένος τίτλος (2.3.1) θα πρέπει να είναι στα Αγγλικά  
Εάν η γλώσσα τίτλου (2.2) δεν είναι η ελληνική τότε ο μεταφρασμένος τίτλος (2.3), θα πρέπει να είναι  
απαραίτητα στην ελληνική γλώσσα (2.3.1) και στην αγγλική γλώσσα (2.3.2)

## 2.4 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΕΛΩΝ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ

ΕΠΩΝΥΜΟ ΟΝΟΜΑ

- 1 Τάσης Δημήτριος
- 2 Ταγματάρχης Νικόλαος
- 3 Προδρομίδης Μάμας
- 4 Λουλούδη Μαρία
- 5 Γαρούφης Αχιλλέας
- 6 Σταλίκας Κων/νος
- 7 Καλαμπούνιας Άγγελος

Συμπληρώστε τα ονόματα των μελών της εξεταστικής επιτροπής

## 2.5 ΑΝΩΤΑΤΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΧΟΡΗΓΗΣΗΣ ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΟΥ ΤΙΤΛΟΥ

ΑΕΙ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ

ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΧΗΜΕΙΑΣ

Συμπληρώστε το εκπαιδευτικό ίδρυμα που χορήγησε το διδακτορικό, με τη σειρά:

ΑΕΙ: π.χ. ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

ΣΧΟΛΗ: π.χ. ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

ΤΜΗΜΑ: π.χ. ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ

## 2.6 ΧΩΡΑ: .....

Συμπληρώστε τη χώρα που χορήγησε το διδακτορικό. (Συμπληρώνεται μόνο από όσους απέκτησαν το διδακτορικό σε ΑΕΙ του εξωτερικού).

## 2.7 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΥΝΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ ΙΔΡΥΜΑΤΟΣ

ΕΘΝΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΕΡΕΥΝΩΝ / ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

Να συμπληρωθεί, μόνο εφόσον η εκπόνηση της διατριβής έγινε σε κάποιο Ερευνητικό Ίδρυμα ή Εργαστήριο π.χ. ΕΘΝΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΕΡΕΥΝΩΝ.

## 2.8 ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΕΓΚΡΙΣΗΣ ΤΗΣ ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΗΣ ΔΙΑΤΡΙΒΗΣ

ΕΤΟΣ 2019

ΜΗΝΑΣ 07

Συμπληρώστε το έτος και τον μήνα επιτυχούς υποστήριξης του διδακτορικού π.χ. Έτος: 1996 Μήνας: 05

## 2.9 ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΑΠΟΔΕΣΜΕΥΣΗΣ



**ΕΤΟΣ 2019**

**ΜΗΝΑΣ 07**

Βλέπε δήλωση Αποδέσμευσης της Διδακτορικής Διατριβής στη σελίδα 6

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΔΙΑΤΡΙΒΗΣ

#### 3.1 ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΥ ΠΕΔΙΟΥ

##### 1. 1.4      2. 2.10

Από τα επιστημονικά πεδία (που δίνονται στο τέλος του Απογραφικού Δελτίου-σελ 8), επιλέξτε έως 2 κωδικούς που χαρακτηρίζουν καλύτερα το θεματικό αντικείμενο της διδακτορικής διατριβής σας (π.χ. 3.1).

#### 3.1 ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ (στα Ελληνικά)

2D υλικά; νανοσωματίδια μετάλλων; υβριδικά υλικά; αντίδραση αναγωγής οξυγόνου; μετατροπή ενέργειας

#### 3.2 ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ (στα Αγγλικά)

2D materials; metal nanoparticles; hybrid materials; oxygen reduction reaction; energy conversion

Με τον όρο ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ χαρακτηρίζονται λέξεις ή εκφράσεις περισσότερες της μιας λέξης, που προσδιορίζουν το θέμα.

Παράκληση, οι λέξεις κλειδιά στα Ελληνικά να γραφούν στην ονομαστική πτώση ενικού ή πληθυντικού, εφόσον αποδίδουν το νόημα.

Κάθε λέξη κλειδί ή έκφραση να μην υπερβαίνει τους 60 χαρακτήρες και να διαχωρίζεται από την επόμενη με το σύμβολο «;»

#### 3.3 ΠΕΡΙΛΗΨΗ (στα Ελληνικά)

Το αντικείμενο της παρούσας Διδακτορικής Διατριβής εστιάζεται στην ανάπτυξη νέων χαμηλού κόστους υβριδικών καταλυτών βασισμένων στο γραφένιο ή/και σε άλλα ανάλογα δισ-διάστατα υλικά και μεταλλικά νανοσωματίδια, με καινοτόμες ηλεκτροκαταλυτικές ιδιότητες και ανθεκτικότητα ως προς την αντίδραση αναγωγής του οξυγόνου (ORR). **Κύριος στόχος** είναι η αντικατάσταση των καταλυτών με βάση την πλατίνα οι οποίοι χρησιμοποιούνται ευρέως για την κατάλυση της αναγωγής του οξυγόνου σε εφαρμογές μετατροπής ενέργειας και χαρακτηρίζονται από υψηλό κόστος και μειωμένη σταθερότητα στις έντονα διαβρωτικές συνθήκες της αντίδρασης. Στα πλαίσια της παρούσας διατριβής, συντέθηκαν, χαρακτηρίστηκαν και μελετήθηκαν με φασματοσκοπικές (φασματοσκοπία IR και Raman, UV-Vis, PL), μικροσκοπικές (SEM/EDS, HR-TEM, STEM/EELS) και ηλεκτροχημικές μεθόδους (CV, LSV, RDE) υβριδικά υλικά βασισμένα στο γραφένιο ή/και φύλλα MoS<sub>2</sub> ως καινοτόμοι ηλεκτροκαταλύτες για εφαρμογές μετατροπής ενέργειας. Αρχικά μελετήθηκε το ντοπαρισμένο με θείο γραφένιο (S-doped graphene, SG) ως υπόστρωμα για την ανάπτυξη καινοτόμων μεταλλικών και μη-μεταλλικών ηλεκτροκαταλυτών. Αναφορικά με τους μεταλλικούς καταλύτες, συνετέθηκαν με επιτυχία και ακινητοποιήθηκαν *in-situ* πάνω στο SG, νανοσωματίδια δομής πυρήνα – κελύφους, αποτελούμενα από πυρήνα νικελίου και κέλυφος παλλαδίου (Pd@NiNPs). Το προκύπτον υβριδικό υλικό Pd@NiNPs/SG παρουσίασε άριστη ηλεκτροκαταλυτική συμπεριφορά έναντι της ORR και της αντίδρασης οξειδωσης της μεθανόλης (MOR), σε αλκαλικό περιβάλλον, η οποία αποδόθηκε αφενός στην δομή πυρήνα-κελύφους των νανοσωματιδίων Pd@NiNPs και αφετέρου στις ενισχυμένες αλληλεπιδράσεις τους (μεταφορά φορτίου) με το υπόστρωμα SG. Ακολούθως, το SG συνδυάστηκε με ένα διακλαδισμένο ολιγοθειοφαίνιο (t-TTB), με το προκύπτον υβριδικό υλικό t-TTB/SG να παρουσιάζει όχι μόνο βελτιωμένη απόδοση έναντι της ORR, σε σύγκριση με τα υλικά που το απαρτίζουν, αλλά και αξιοσημείωτη φωτο-ηλεκτροκαταλυτική δραστηριότητα. Η τελευταία

αποδόθηκε στην σταθεροποίηση της κατάστασης διαχωρισμού φορτίων εντός του υβριδικού υλικού **t-TTB/SG**, λόγω της παρουσίας του **SG**, και της φωτοεπαγόμενης μεταφοράς ηλεκτρονίων στα μόρια του οξυγόνου. Στην συνέχεια διερευνήθηκε η ηλεκτροκαταλυτική δραστηριότητα έναντι της **ORR**, υβριδικών υλικών που συναπαρτίζονται από δι-μεταλλικά νανοσωματίδια μορφολογίας πυρήνα – κελύφους, μη ομοιοπολικά προσδεμένα πάνω σε φύλλα αποφλοιωμένου γραφενίου, **Pd@M<sub>NPs</sub> (M= Ni, Cu, Co)/G**. Μεταξύ των διαφορετικών υλικών, το **Pd@Ni<sub>NPs</sub>/G** βρέθηκε να έχει την βέλτιστη συμπεριφορά έναντι της **ORR**, σε αλκαλικό περιβάλλον, παρουσιάζοντας τριπλάσια μαζική δραστηριότητα σε σύγκριση με τον εμπορικό καταλύτη, μολονότι περιέχουν κατά 70% μικρότερη ποσότητα του ευγενούς μετάλλου. Υπογραμμίζεται ο καίριος ρόλος του βουτυρικού οξέος του πυρενίου (**PBA**), το οποίο αφενός είναι λιγότερο ογκώδες σε σύγκριση με τους κοινά χρησιμοποιούμενους σταθεροποιητές και αφετέρου διευκολύνει την ηλεκτρονική επικοινωνία μεταξύ των μεταλλικών νανοσωματιδίων και του υποστρώματος μέσω π-π αλληλεπιδράσεων. Τέλος, πραγματοποιήθηκε μία συγκριτική μελέτη της ηλεκτροκαταλυτικής συμπεριφοράς, έναντι της **ORR**, υβριδικών υλικών βασισμένων σε νανοσωματίδια **Pd** και ομοιοπολικά τροποποιημένα φύλλα **MoS<sub>2</sub> (Pd<sub>NPs</sub>/f-MoS<sub>2</sub>)** με αντίστοιχα υλικά βασισμένα σε γραφένιο (**Pd<sub>NPs</sub>/f-G**). Η ηλεκτροχημική αξιολόγηση έδειξε σαφή υπεροχή του **Pd<sub>NPs</sub>/f-MoS<sub>2</sub>**, υποδηλώνοντας ότι τα φύλλα των διχαλκογενιδίων των μετάλλων μετάπτωσης, μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως εναλλακτικά υποστρώματα για την ανάπτυξη καινοτόμων υβριδικών ηλεκτροκαταλυτών. Συνολικά, τα αποτελέσματα της παρούσας Διδακτορικής Διατριβής είναι χρήσιμα για τον σχεδιασμό νέων, υψηλής αποδοτικότητας ηλεκτροκαταλυτών χωρίς την χρήση πλατίνας για εφαρμογές μετατροπής ενέργειας, συμπεριλαμβανομένων και των κυψελών καυσίμου.

### 3.4 ΠΕΡΙΛΗΨΗ (στα Αγγλικά)

This **PhD Thesis** focuses on the development of novel and low cost hybrid nanostructured materials based on graphene and/or related 2D materials and metal nanoparticles with enhanced electrocatalytic activity and stability toward oxygen reduction reaction (**ORR**). The **main objective** lies on the replacement of commonly used platinum-based electrocatalysts due to their high cost and limited stability/durability in the corrosive fuel cell reaction conditions. In this framework, hybrid materials based on graphene and/or **MoS<sub>2</sub>** nanosheets were prepared, fully characterized through spectroscopic (**IR** and **Raman** spectroscopy, **UV-Vis**, **PL**), advanced microscopy imaging (**SEM/EDS**, **HR-TEM**, **STEM/EELS**) as well as electrochemical (**CV**, **LSV**, **RDE**) methods and examined as novel electrocatalysts for energy related applications. First, sulfur-doped graphene (**SG**) was explored as substrate for the development of metal and non-metal based hybrid electrocatalysts. Regarding the metal based ones, **SG** was employed as a novel platform for the *in situ* synthesis and immobilization of nickel-core and palladium-shell nanoparticles (**Pd@Ni<sub>NPs</sub>**). The developed hybrid **Pd@Ni<sub>NPs</sub>/SG** exhibited excellent electrocatalytic activity toward **ORR** and methanol oxidation reaction (**MOR**), in alkaline medium, ascribed to both the core-shell morphology of **Pd@Ni<sub>NPs</sub>** and their enhanced electronic interactions (charge transfer) with the **SG** substrate. Then, **SG** was decorated with a star-shaped oligothiophene (**t-TTB**) and the resulting hybrid material **t-TTB/SG** presented not only improved **ORR** performance – when compared with **t-TTB** and **SG** – but also remarkable photo-electrocatalytic activities. The latter was attributed to the occurrence of light-induced charge separation within **t-TTB/SG** and subsequent electron transfer to oxygen molecules. Next, hybrid materials consisted of core-shell **Pd@M (M= Ni, Cu, Co)** nanoparticles interfaced non-covalently with modified graphene sheets, abbreviated as **Pd@M<sub>NPs</sub> (M= Ni, Cu, Co)/G**, and were evaluated as electrocatalysts toward **ORR**. Among the different **Pd@M<sub>NPs</sub> (M= Ni, Cu, Co)/G** ensembles, the **Pd@Ni<sub>NPs</sub>/G** displayed the

---

optimum ORR performance, in alkaline medium, demonstrating a three times greater mass activity value than that of the benchmark Pd/C catalyst, albeit with a 70 % lower precious metal loading. The choice of pyrene butyric acid (PBA) as stabilizer was vital, since it is less bulky than the common used stabilizers and more importantly allows efficient electronic communication between hybrids' components through  $\pi$ - $\pi$  interactions. Last, the ORR electrocatalytic behavior of the hybrid material based on Pd nanoparticles and covalently modified MoS<sub>2</sub> sheets (**Pd<sub>NPs</sub>/f-MoS<sub>2</sub>**) was critically compared with that of graphene-based one (**Pd<sub>NPs</sub>/f-G**). Electrochemical studies unveiled an enhanced performance for the **Pd<sub>NPs</sub>/f-MoS<sub>2</sub>** hybrid, suggesting the use of transition metal dichalcogenide nanosheets as alternative platforms for the construction of innovative hybrid electrocatalysts. Overall, the results of the present PhD Thesis pave the way for the design of platinum-free and high-performance electrocatalysts toward energy conversion applications, including fuel cells.

---

Η περίληψη να περιλαμβάνει τον στόχο, τη μεθοδολογία και τα αποτελέσματα - συμπεράσματα της διατριβής. Συστήνεται να είναι έως 2.500 χαρακτήρες μαζί με τα κενά ή ~450 λέξεις.



## 4. ΦΥΣΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΝΤΥΠΟΥ ΤΗΣ ΔΙΑΤΡΙΒΗΣ

4.1 **ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΕΛΙΔΩΝ** 202

Συμπληρώστε τον αριθμό των σελίδων της διατριβής

4.2 **ΠΡΟΣΑΡΤΗΜΑΤΑ (ΣΥΝΟΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ)**    **ΝΑΙ**                       **ΟΧΙ**

Αν **ΝΑΙ**, προσδιορίστε προσάρτημα (π.χ. χάρτες, datasets): \_\_\_\_\_

4.3 **ΑΡΙΘΜΟΣ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΩΝ ΑΝΑΦΟΡΩΝ** 268

Συμπληρώστε το πλήθος των βιβλιογραφικών αναφορών που χρησιμοποιήσατε κατά την εκπόνηση της διατριβής π.χ. 142.

4.4 **ΥΠΑΡΧΕΙ ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ;**    **ΝΑΙ**                       **ΟΧΙ**

Συμπληρώστε αν υπάρχει ευρετήριο όρων, πινάκων, εικόνων, χαρτών κ.λπ.

4.5 **ΤΟΜΟΙ** 1

Συμπληρώστε τον αριθμό των τόμων της διατριβής

4.6 **ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΜΕΤΑΦΡΑΣΗ**    **ΝΑΙ**                       **ΟΧΙ**

Υπάρχει ελληνική μετάφραση της διατριβής;  
(Συμπληρώνεται μόνο από όσους έχουν αποκτήσει το διδακτορικό τους σε ΑΕΙ του εξωτερικού).

## Πολιτική Πρόσβασης και Αξιοποίησης του ΕΑΔΔ

Η ανοικτή πρόσβαση στην επιστημονική γνώση αποτελεί κεντρικό πυλώνα του Ευρωπαϊκού Ψηφιακού Θεματολογίου με ορίζοντα το 2020, κυρίαρχη τάση στη διεθνή επιστημονική κοινότητα και βασικό όρο ανάπτυξης σύμφωνα με τις εθνικές και ευρωπαϊκές πολιτικές για την επιστημονική και πολιτιστική γνώση και παραγωγή.

Το Εθνικό Κέντρο Τεκμηρίωσης, εκπληρώνοντας τον θεσμικό του ρόλο, δημιουργεί την υποδομή για τη συγκέντρωση, τεκμηρίωση και διάθεση έγκριτου επιστημονικού και πολιτιστικού περιεχομένου στην ελληνική και διεθνή επιστημονική κοινότητα.

Βασικό σημείο της δράσης αυτής του ΕΚΤ αποτελεί και η υπηρεσία του Εθνικού Αρχείου Διδακτορικών Διατριβών (ΕΑΔΔ) στο οποίο συγκεντρώνονται, τεκμηριώνονται και διατίθενται διδακτορικές διατριβές.

Οι βασικές αρχές που διαμορφώνουν την πολιτική διάθεσης του περιεχομένου του ΕΑΔΔ είναι:

- η προάσπιση και ενίσχυση της ανοικτής πρόσβασης στην ερευνητική γνώση και παραγωγή
- η ενίσχυση των νέων ερευνητών στην προσπάθειά τους να καταστήσουν το έργο τους γνωστό και προσβάσιμο στην ελληνική και διεθνή επιστημονική κοινότητα, αλλά και το ευρύ κοινό
- η σαφήνεια σε σχέση με τους όρους διάθεσης των διδακτορικών διατριβών.

Οι βασικές αρχές αντικατοπτρίζονται τόσο στους «[Όρους κατάθεσης μιας διδακτορικής διατριβής στο ΕΑΔΔ](#)», όσο και στους «[Όρους πρόσβασης και διάθεσης των διδακτορικών διατριβών του ΕΑΔΔ](#)».





## ΔΗΛΩΣΗ ΑΠΟΔΕΣΜΕΥΣΗΣ Διδακτορικής Διατριβής

Σήμερα στις 11/07/2019 καταθέτω στο ΕΚΤ το παρόν Απογραφικό Δελτίο και ένα αντίγραφο σε έντυπη και ψηφιακή μορφή της διδακτορικής διατριβής, προκειμένου να ενταχθεί στο Εθνικό Αρχείο Διδακτορικών Διατριβών. Δηλώνω ρητά και ανεπιφύλακτα ότι:

- Είμαι ο δικαιούχος των πνευματικών δικαιωμάτων επί της διατριβής  
ή  
 Κατέχω τις κατάλληλες άδειες χρήσης που μου επιτρέπουν να διαθέσω  
τη διδακτορική διατριβή στο ΕΑΔΔ.

Επίσης, δηλώνω ρητά και ανεπιφύλακτα ότι η διδακτορική διατριβή δεν προσβάλλει πνευματικά δικαιώματα τρίτων, καθώς όπου υφίστανται δικαιώματα τρίτων έχει γίνει εκκαθάριση αυτών, δηλαδή έχουν διασφαλισθεί όλες οι αναγκαίες άδειες χρήσης ή η χρήση αυτών είναι επιτρεπτή σύμφωνα με το σύστημα περιορισμών του δικαιώματος πνευματικής ιδιοκτησίας του Ν. 2121/1993.

Επιτρέπω στο ΕΚΤ να παρουσιάζει, αναπαράγει και διαθέτει το σύνολο του περιεχομένου της διδακτορικής διατριβής, μέσω του Εθνικού Αρχείου Διδακτορικών Διατριβών, με κάθε πρόσφορο μέσο, ψηφιακό, αναλογικό ή άλλο και μόνο με τις τροποποιήσεις εκείνες που είναι απολύτως αναγκαίες για την πραγματοποίηση της αποστολής του ΕΚΤ και της διάθεσης της διατριβής.

Επιπλέον επιθυμώ να διαθέσω τη διδακτορική διατριβή με τη Δημόσια Άδεια:

- Creative Commons Αναφορά Δημιουργού 3.0 Ελλάδα  
 Creative Commons Αναφορά Δημιουργού Παρόμοια Διανομή 3.0 Ελλάδα  
 Creative Commons Αναφορά Δημιουργού Μη εμπορική Χρήση 3.0 Ελλάδα  
 Creative Commons Αναφορά Δημιουργού Μη εμπορική Χρήση Παρόμοια Διανομή 3.0 Ελλάδα  
 Creative Commons Αναφορά Δημιουργού Όχι Παράγωγα Έργα 3.0 Ελλάδα  
 Creative Commons Αναφορά Δημιουργού Μη εμπορική Χρήση Όχι Παράγωγα Έργα 3.0 Ελλάδα

*Η επιλογή μίας από τις ανωτέρω άδειες είναι προαιρετική αλλιώς ισχύει μόνο η άδεια που παραχωρώ προς το ΕΚΤ, όπως ορίζεται παραπάνω.*

*Η άδεια που παραχωρώ προς το ΕΚΤ, καθώς και η Δημόσια Άδεια με την οποία διαθέτω τη διδακτορική διατριβή (εφόσον επιλέξω τέτοια) ισχύει:*

- από την ημέρα παραλαβής της διατριβής από το ΕΚΤ  
 \_\_ μήνες μετά από την ημερομηνία παραλαβής της διατριβής από το ΕΚΤ  
 με την πάροδο 3 ετών από την ημερομηνία παραλαβής της διατριβής από το ΕΚΤ

Περιβολιώτης Δημήτριος

## Όροι πρόσβασης και διάθεσης των διδακτορικών διατριβών του ΕΑΔΔ

- Επιτρέπεται η πρόσβαση στα κείμενα και τις βιβλιογραφικές εγγραφές των διδακτορικών διατριβών του ΕΑΔΔ για μελέτη και ανάγνωση.
- Η διάθεση έντυπων ή ηλεκτρονικών αντιγράφων των διδακτορικών διατριβών επιτρέπεται μόνο σε [εγγεγραμμένους χρήστες του ΕΑΔΔ](#).
- Η πρόσβαση σε και η διάθεση διδακτορικών διατριβών του ΕΑΔΔ είναι δυνατή μόνο εφόσον παρέλθει η ημερομηνία αποδέσμευσής τους.
- Επιτρέπεται μόνο η προσωπική, μη εμπορική χρήση των διδακτορικών διατριβών για εκπαιδευτικούς ή ερευνητικούς σκοπούς, εκτός αν έχει επιλεγεί άδεια (π.χ. Creative Commons) που ορίζει διαφορετικά.
- Δεν επιτρέπεται η διασκευή, αναπαραγωγή ή περαιτέρω διάθεση μέρους ή του συνόλου μιας διδακτορικής διατριβής από τους χρήστες του ΕΑΔΔ, εκτός αν έχει επιλεγεί άδεια (π.χ. Creative Commons) που ορίζει διαφορετικά.
- Σε περίπτωση που επιτρέπεται η διασκευή, αναπαραγωγή ή περαιτέρω διάθεση μιας διδακτορικής διατριβής, θα πρέπει να λαμβάνει χώρα σύμφωνα με την άδεια που έχει διατεθεί προς τούτο από τον δικαιούχο των πνευματικών δικαιωμάτων επί αυτής, κατόπιν ενημέρωσης του ΕΚΤ, αποστέλλοντας ηλεκτρονικό μήνυμα στη διεύθυνση [phdtheses@ekt.gr](mailto:phdtheses@ekt.gr), με τη βιβλιογραφική αναφορά της δημοσίευσης, η οποία θα πρέπει να είναι ως εξής: Επίθετο, Αρχικό ονόματος, Έτος σε παρένθεση, *Τίτλος διατριβής με πλάγια γράμματα*. Διδακτορική Διατριβή, Πανεπιστήμιο. Τόπος, Χώρα.  
Παράδειγμα: Watkins, M. (1986). *The influence of involvement and information search on consumer's choice of recreation activities*. Doctoral Dissertation, University of Oregon. Eugene, Oregon, USA.
- Ο δημιουργός διατηρεί το σύνολο των ηθικών του δικαιωμάτων, ανεξαρτήτως της άδειας που επιλέγει.

## ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ ΠΕΔΙΑ

Τα επιστημονικά πεδία είναι απόδοση στα ελληνικά των Revised Fields of Science and Technology (FOS) Classification in the Frascati Manual, OECD 2007, που έχουν υιοθετηθεί για τη θεματική κατηγοριοποίηση των διατριβών του ΕΑΔΔ<sup>1</sup>.

### 1 Φυσικές Επιστήμες

- 1.1 Μαθηματικά
- 1.2 Επιστήμες Ηλεκτρονικών Υπολογιστών και Πληροφορικής
- 1.3 Φυσική
- 1.4 Χημεία
- 1.5 Γεωεπιστήμες & Επιστήμες Περιβάλλοντος
- 1.6 Βιολογικές Επιστήμες
- 1.7 Άλλες Φυσικές Επιστήμες

### 2 Επιστήμες Μηχανικού & Τεχνολογία

- 2.1 Επιστήμες Πολιτικού Μηχανικού
- 2.2 Επιστήμες Ηλεκτρολόγου Μηχανικού, Ηλεκτρονικού Μηχανικού & Μηχανικού Η/Υ
- 2.3 Επιστήμες Μηχανολόγου Μηχανικού
- 2.4 Επιστήμες Χημικού Μηχανικού
- 2.5 Μηχανική Υλικών
- 2.6 Βιοϊατρική Μηχανική
- 2.7 Μηχανική Περιβάλλοντος
- 2.8 Περιβαλλοντική Βιοτεχνολογία
- 2.9 Βιομηχανική Βιοτεχνολογία
- 2.10 Νανοτεχνολογία
- 2.11 Άλλες Επιστήμες Μηχανικού & Τεχνολογίας

### 3 Ιατρική και Επιστήμες υγείας

- 3.1 Βασική Ιατρική
- 3.2 Κλινική Ιατρική
- 3.3 Επιστήμες Υγείας
- 3.4 Ιατρική Βιοτεχνολογία
- 3.5 Άλλες Ιατρικές Επιστήμες

### 4 Γεωργικές Επιστήμες

- 4.1 Γεωπονία, Δασολογία, και Αλιεία
- 4.2 Επιστήμη Ζωικής Παραγωγής
- 4.3 Κτηνιατρική
- 4.4 Γεωργική Βιοτεχνολογία
- 4.5 Άλλες Γεωργικές Επιστήμες

<sup>1</sup>[http://ec.europa.eu/eurostat/ramon/nomenclatures/index.cfm?TargetUrl=LST\\_NOM\\_DTL&StrNom=FOS\\_2007&StrLanguageCode=EN&IntPcKey=&StrLayoutCode=HIERARCHIC](http://ec.europa.eu/eurostat/ramon/nomenclatures/index.cfm?TargetUrl=LST_NOM_DTL&StrNom=FOS_2007&StrLanguageCode=EN&IntPcKey=&StrLayoutCode=HIERARCHIC)

## 5 Κοινωνικές Επιστήμες

- 5.1 Ψυχολογία
- 5.2 Οικονομικά και Διοίκηση Επιχειρήσεων
- 5.3 Εκπαίδευση
- 5.4 Κοινωνιολογία
- 5.5 Νομική Επιστήμη-Δίκαιο
- 5.6 Πολιτικές Επιστήμες
- 5.7 Κοινωνική & Οικονομική Γεωγραφία
- 5.8 ΜΜΕ και Επικοινωνίες
- 5.9 Άλλες Κοινωνικές Επιστήμες

## 6 Ανθρωπιστικές Επιστήμες

- 6.1 Ιστορία & Αρχαιολογία
- 6.2 Γλώσσες & Λογοτεχνία
- 6.3 Φιλοσοφία, Ηθική, Θρησκεία
- 6.4 Τέχνες
- 6.5 Άλλες Ανθρωπιστικές Επιστήμες