



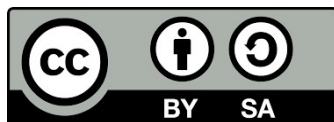
**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ  
ΑΝΟΙΚΤΑ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΑ  
ΜΑΘΗΜΑΤΑ**



# **Ηλεκτρισμός & Μαγνητισμός**

**Πυκνότητα ενέργειας**

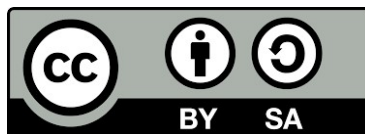
**Διδάσκων : Επίκ. Καθ. Ν. Νικολής**



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

# Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδειας χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.



## Πυκνότητα ενέργειας του μαγνητικού πεδίου

Συντελεστής αυτεπαγωγής σωληνοειδούς μεγάλου μήκους  $\ell$ :

$$L = \mu_0 n^2 A \ell$$

όπου  $n$  είναι ο αριθμός των σπειρών ανά μονάδα μήκους και  $A$  το εμβαδό της διατομής του πηνίου.

Εάν το σωληνοειδές διαρρέεται από συνεχές ρεύμα έντασης  $I$ , η μαγνητική επαγωγή θα είναι

$$B = \mu_0 n I$$

Η ενέργεια του μαγνητικού πεδίου του σωληνοειδούς είναι

$$U_m = \frac{1}{2} L I^2 = \frac{1}{2} \mu_0 n^2 A \ell \left( \frac{B}{\mu_0 n} \right)^2 = \frac{B^2}{2\mu_0} (A \ell)$$

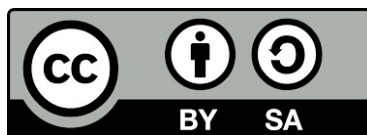
Όμως,  $(A \ell)$  είναι ο όγκος του σωληνοειδούς. Άρα, ορίζουμε ως **πυκνότητα ενέργειας** του μαγνητικού πεδίου την ποσότητα  $u_m = U_m / (A \ell)$ , δηλαδή,

$$u_m = \frac{B^2}{2\mu_0}$$

Ο ορισμός αυτός ισχύει για οποιοδήποτε μαγνητικό πεδίο. Συγκρίνατε με την πυκνότητα ενέργειας του ηλεκτρικού πεδίου

$$u_e = \frac{1}{2} \epsilon_0 E^2$$

# Τέλος Ενότητας



# Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο τη αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

**Σημειώματα**

# Σημείωμα Ιστορικού Εκδόσεων Έργου

Το παρόν έργο αποτελεί την έκδοση 1.0.

Έχουν προηγηθεί οι κάτωθι εκδόσεις:

- Έκδοση 1.0 διαθέσιμη εδώ.

<http://ecourse.uoi.gr/course/view.php?id=1298>.

# Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων,  
Διδάσκων : Επίκ. Καθ. Ν. Νικολής.

«Ηλεκτρισμός & Μαγνητισμός.

Πυκνότητα ενέργειας. Έκδοση: 1.0.

Ιωάννινα 2014. Διαθέσιμο από τη

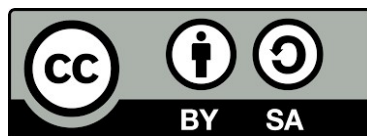
δικτυακή διεύθυνση:

<http://ecourse.uoi.gr/course/view.php?id=1298>.



# Σημείωμα Αδειοδότησης

- Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά Δημιουργού - Παρόμοια Διανομή, Διεθνής Έκδοση 4.0 [1] ή μεταγενέστερη.



- [1]  
<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>