



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ**

# **Εφαρμοσμένα Μαθηματικά για Μηχανικούς**

**6η σειρά ασκήσεων**

**Γιώργος Τζιρίτας**

**Τμήμα Επιστήμης Υπολογιστών**

**ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ**  
**Εφαρμοσμένα μαθηματικά για μηχανικούς**  
Γ. Τζιρίτας, Καθηγητής

**6<sup>η</sup> σειρά ασκήσεων**

1. Να ευρεθεί η περιοδική συνέλιξη των ακολούθων περιοδικών σημάτων, με περίοδο  $T$

$$x(t) = \cos \frac{2\pi t}{T} + 2 \sin \frac{4\pi t}{T} \quad \text{και}$$

$$h(t) = \begin{cases} 1 & |t| \leq \frac{T}{4} \\ 0 & |t| > \frac{T}{4} \end{cases}$$

2. Για ένα πραγματικό και άρτιο περιοδικό σήμα,  $f(t)$ , με θεμελιώδη περίοδο  $T$ , δίδεται ότι:

- $a(n) = 0, n > 1,$
- η μέση τιμή είναι

$$\frac{1}{T} \int_{-T/2}^{T/2} f(t) dt = 1$$

και

- η μέση ισχύς είναι

$$\frac{1}{T} \int_{-T/2}^{T/2} f^2(t) dt = 2.$$

Να ευρεθούν δύο σήματα που ικανοποιούν τις παραπάνω συνθήκες.

3. Να ευρεθεί ο μετασχηματισμός Fourier των ακολούθων σημάτων

$$(a) \quad x_1(t) = \begin{cases} 1 & -T \leq t < 0 \\ -1 & 0 \leq t \leq T \\ 0 & |t| > T \end{cases}$$

$$(b) \quad x_2(t) = e^{-3|t|} \sin 2t$$

$$(c) \quad x_3(t) = \begin{cases} -1 & t < -T \\ \frac{t}{T} & |t| \leq T \\ 1 & t > T \end{cases}$$

4. Να ευρεθεί ο αντίστροφος μετασχηματισμός Fourier των ακολούθων

$$(a) \quad X_1(\omega) = \frac{4e^{-i\omega}}{4+\omega^2}$$

$$(b) \quad X_2(\omega) = \cos^2(4\omega - \frac{\pi}{7})$$

$$(c) \quad X_3(\omega) = \begin{cases} 1 & -W \leq \omega < 0 \\ -1 & 0 \leq \omega \leq W \\ 0 & |\omega| > W \end{cases}$$

# Τέλος Ενότητας



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο

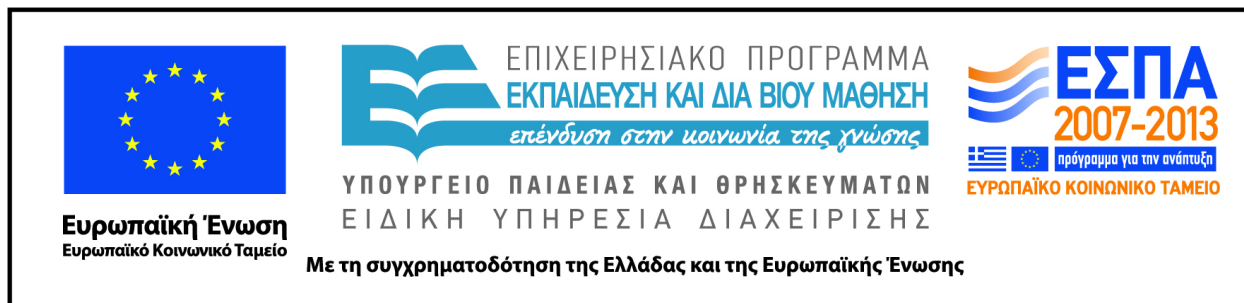


Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



# Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Πανεπιστήμιο Κρήτης**» 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.



**Σημειώματα**

# Σημείωμα αδειοδότησης

- Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά Δημιουργού - Μη Εμπορική Χρήση - Παρόμοια Διανομή 4.0 [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

## •Ως **Μη Εμπορική** ορίζεται η χρήση:

- που δεν περιλαμβάνει άμεσο ή έμμεσο οικονομικό όφελος από την χρήση του έργου, για το διανομέα του έργου και αδειοδόχο
- που δεν περιλαμβάνει οικονομική συναλλαγή ως προϋπόθεση για τη χρήση ή πρόσβαση στο έργο
- που δεν προσπορίζει στο διανομέα του έργου και αδειοδόχο έμμεσο οικονομικό όφελος (π.χ. διαφημίσεις) από την προβολή του έργου σε διαδικτυακό τόπο

•Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.

# Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Πανεπιστήμιο Κρήτης, Γιώργος Τζιρίτας. «**Εφαρμοσμένα Μαθηματικά για Μηχανικούς. 6η σειρά ασκήσεων**». Έκδοση: 1.0. Ηράκλειο/Ρέθυμνο 2015. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση: <http://www.csd.uoc.gr/~hy215/>