



ΘΕΜΑΤΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ ΣΤΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΨΗΦΙΑΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΣΗΜΑΤΩΝ

Όνοματεπώνυμο: ΑΜ

Πρόγραμμα Σπουδών: Ηλεκτρολόγων Μηχανικών ΤΕ [.....] Μηχανικών Πληροφορικής ΤΕ [.....]

Ομάδα 1 (αριθμός μητρώου περιττός)

Θέμα 1 (2 μονάδες)

(α) Να βρείτε την ελάχιστη αποδεκτή τιμή της συχνότητας δειγματοληψίας του αναλογικού σήματος $x_a(t) = \cos(10\pi t) + 3\sin(20\pi t)$. (1 μονάδα).

(β) Να υπολογίσετε τον ρυθμό των παραγόμενων ψηφιακών δεδομένων για συχνότητα δειγματοληψίας δεκαπλάσια της ελάχιστη αποδεκτής τιμής του προηγούμενου ερωτήματος και πλήθος σταθμών κβαντισμού ίσο με 64(1 μονάδα).

Θέμα 2 (2 μονάδες)

(α) Να υπολογίσετε και να σχεδιάσετε τις τιμές του σήματος $x[n] = \delta[n + 2] + 2\delta[n] - 2\delta[n - 1]$ για χρόνο $-5 \leq n \leq 5$. (0,5 μονάδα)

(β) Να εξεταστεί αν το παρακάτω σύστημα είναι γραμμικό και αμετάβλητο κατά τη μετατόπιση: (1,5 μονάδα)

$$y[n] = x[n] - 2x[n - 1]$$

Θέμα 3 (4 μονάδες)

Δίνεται ένα ΓΑΚΜ σύστημα με Συνάρτηση Μεταφοράς:

$$X(z) = \frac{2z^2 + 3z}{z^2 + z + 0.24}$$

(α) Να βρείτε τους πόλους και τα μηδενικά του συστήματος και να σχεδιάσετε το διάγραμμα πόλων και μηδενικών. Είναι το σύστημα ευσταθές; [1 μονάδα]

(β) Να βρείτε την εξίσωση διαφορών, η οποία περιγράφει το σύστημα [1 μονάδα]

(γ) Να υπολογίσετε την κρουστική απόκριση $h[n]$ του συστήματος [2 μονάδες]

Θέμα 4 (2 μονάδες)

Να βρείτε την απόκριση συχνότητας του ΓΑΚΜ συστήματος διακριτού χρόνου που περιγράφεται από τη ΓΕΔΣΣ $y[n] - 0.7y[n - 1] = x[n] - 0.2x[n - 1] + 0.5x[n - 2]$ και έχει μηδενικές αρχικές συνθήκες.

Παρακαλώ διαβάστε προσεκτικά τις οδηγίες:

- 1) Φοιτητές με **περιττό ΑΜ** απαντούν στα θέματα **Ομάδας 1**. Με **ζυγό ΑΜ** απαντούν στα θέματα **Ομάδας 2**.
- 2) Απαντήστε με στυλό (όχι μολύβι).
- 3) Σημειώστε επάνω στο γραπτό σας το **Όνοματεπώνυμό** σας, τον **Αριθμό Μητρώου** σας και το **Πρόγραμμα Σπουδών** (Ηλεκτρολόγοι Μηχανικοί ΤΕ ή Μηχανικοί Πληροφορικής ΤΕ) που παρακολουθείτε.
- 4) Τοποθετήστε το πάσο επάνω στο γραπτό σας και σκανάρετε **ευκρινώς**, σε αρχείο μορφής PDF. Φροντίστε το γραπτό σας να είναι **καλά φωτισμένο** ώστε να το φωτογραφήσετε.
- 5) Ονομάστε το αρχείο με το **επώνυμό** σας (με λατινικούς χαρακτήρες) και ανεβάστε το στον φάκελο «**Εξέταση μαθήματος 23/06/2021**» του μαθήματος στο eclass, μέχρι **ώρα 4.30 μ.μ.** Η πλατφόρμα θα μείνει ανοικτή μέχρι **4.45 μμ.** Μετά θα κλείσει αυτόματα, μη επιτρέποντας άλλες υποβολές.

Διάρκεια εξέτασης: **1 ώρα και 30 λεπτά**

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ !!!



ΘΕΜΑΤΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ ΣΤΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΨΗΦΙΑΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΣΗΜΑΤΩΝ

Όνοματεπώνυμο: ΑΜ

Πρόγραμμα Σπουδών: Ηλεκτρολόγων Μηχανικών ΤΕ [.....] Μηχανικών Πληροφορικής ΤΕ [.....]

Ομάδα 2 (αριθμός μητρώου άρτιος)

Θέμα 1 (2 μονάδες)

(α) Να βρείτε την ελάχιστη αποδεκτή τιμή της συχνότητας δειγματοληψίας, του αναλογικού σήματος $x_a(t) = 4 \cos(8\pi t)$. (1 μονάδα).

(β) Να υπολογίσετε τον ρυθμό των παραγόμενων ψηφιακών δεδομένων για συχνότητα δειγματοληψίας τετραπλάσια της ελάχιστη αποδεκτής τιμής του προηγούμενου ερωτήματος και πλήθος σταθμών κβαντισμού ίσο με 1.024 (1 μονάδα).

Θέμα 2 (2 μονάδες)

Να υπολογίσετε τη γραμμική συνέλιξη μεταξύ των ακολουθιών $h[n] = \{0, \hat{1}, 2, 3, 0\}$ και $x[n] = \{0, \hat{1}, -1, 1, 0\}$.

Θέμα 3 (4 μονάδες)

Δίνεται ένα ΓΑΚΜ σύστημα με Συνάρτηση Μεταφοράς:

$$H(z) = \frac{z - 0.3}{z^2 + 0.12z + 0.35}$$

(α) Να βρείτε τους πόλους και τα μηδενικά του συστήματος και να σχεδιάσετε το διάγραμμα πόλων και μηδενικών. Είναι το σύστημα ευσταθές; [1 μονάδα]

(β) Να βρείτε την εξίσωση διαφορών, η οποία περιγράφει το σύστημα [1 μονάδα]

(γ) Να υπολογίσετε την κρουστική απόκριση $h[n]$ του συστήματος [2 μονάδες]

Θέμα 4 (2 μονάδες)

Να βρείτε την απόκριση συχνότητας του ΓΑΚΜ συστήματος διακριτού χρόνου που περιγράφεται από τη ΓΕΔΣΣ $y[n] + 0.5y[n-1] - 0.2y[n-2] = x[n] - 0.3x[n-1] + 0.5x[n-2]$ και έχει μηδενικές αρχικές συνθήκες.

Παρακαλώ διαβάστε προσεκτικά τις οδηγίες:

- 1) Φοιτητές με **περιτό ΑΜ** απαντούν στα θέματα **Ομάδας 1**. Με **ζυγό ΑΜ** απαντούν στα θέματα **Ομάδας 2**.
- 2) Απαντήστε με στυλό (όχι μολύβι).
- 3) Σημειώστε επάνω στο γραπτό σας το **Όνοματεπώνυμό** σας, τον **Αριθμό Μητρώου** σας και το **Πρόγραμμα Σπουδών** (Ηλεκτρολόγοι Μηχανικοί ΤΕ ή Μηχανικοί Πληροφορικής ΤΕ) που παρακολουθείτε.
- 4) Τοποθετήστε το πάσο επάνω στο γραπτό σας και σκανάρετε **ευκρινώς**, σε αρχείο μορφής PDF. Φροντίστε το γραπτό σας να είναι **καλά φωτισμένο** ώστε να το φωτογραφήσετε.
- 5) Ονομάστε το αρχείο με το **επώνυμό** σας (με λατινικούς χαρακτήρες) και ανεβάστε το στον φάκελο «**Εξέταση μαθήματος 23/06/2021**» του μαθήματος στο eclass, μέχρι **ώρα 4.30 μ.μ.** Η πλατφόρμα θα μείνει ανοικτή μέχρι **4.45 μ.μ.** Μετά θα **κλείσει** αυτόματα, μη επιτρέποντας άλλες υποβολές.

Διάρκεια εξέτασης: **1 ώρα και 30 λεπτά**

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ !!!