

ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**1. ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ**

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	<707>	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Ζ'
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΨΗΦΙΑΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΣΗΜΑΤΟΣ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διάφορες Μορφές Διδασκαλίας	4	4	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	Δεν υπάρχουν		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνική		
ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	idpe.uniwa.gr/		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**Μαθησιακά αποτελέσματα**

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα διαθέτουν:

1. Γνώση και κριτική κατανόηση της θεωρίας του ψηφιακού σήματος και της σχέσης του με το αναλογικό σήμα.
2. Γνώση και δεξιότητες στα μαθηματικά εργαλεία που βοηθούν στην αναλυτική μελέτη και επεξεργασία ψηφιακών σημάτων αλλά και στην κατανόηση των περιορισμών ή προβλημάτων που ανακύπτουν κατά την επεξεργασία σημάτων στο ψηφιακό πεδίο.
3. Γνώση και ικανότητες σχεδιασμού, σύνθεσης, προγραμματισμού, εκοφαλμάτωσης και επιδιόρθωσης λειτουργίας συστήματος ψηφιακής επεξεργασίας με χρήση υπολογιστή.

Αναλυτικά, οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

1. Να αναλύουν και να μελετούν ψηφιακά σήματα στο πεδίο της συχνότητας με διάφορες μαθηματικές μεθόδους
2. Να υπολογίζουν την απόκριση συστήματος ψηφιακής επεξεργασίας και να μελετούν τα χαρακτηριστικά του
3. Να σχεδιάζουν ψηφιακά συστήματα επεξεργασίας σήματος σύμφωνα με συγκεκριμένες τεχνικές προδιαγραφές και να τα εφαρμόζουν σε σήματα

Γενικές Ικανότητες

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη Αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Αναλογικά σήματα, Μετασχηματισμός Fourier (FT), σειρά Fourier.
2. Συστήματα LTI συνεχούς χρόνου.
3. Σήματα διακριτού χρόνου άπειρης χρονικής έκτασης, Μετασχηματισμός Fourier Διακριτού Χρόνου (DTFT)
4. Συστήματα LTI διακριτού χρόνου, γραμμική συνέλιξη, φίλτρο μέσης τιμής, φίλτρο «χτένα».
5. Δειγματοληψία, Θεώρημα Nyquist και επικάλυψη, μετατροπές A/D, σχέση με το αναλογικό πεδίο .
6. Ψηφιακά σήματα πεπερασμένης έκτασης, Διακριτός Μετασχηματισμός Fourier (DFT), σχέση με FT και DTFT, διακριτότητα DFT και επιλογή παραθύρου, κυκλική συνέλιξη και σχέση με τη γραμμική.

7. Εξισώσεις διαφορών, Μετασχηματισμός Z, εισαγωγή στα FIR και IIR φίλτρα.
8. Ανάλυση ψηφιακών σημάτων με χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή.
9. Σχεδίαση και υλοποίηση συστήματος ψηφιακής επεξεργασίας σήματος με χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ:	Πρόσωπο με πρόσωπο, στην αίθουσα διδασκαλίας, σε ομάδες εργασίας και στο εργαστήριο.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. 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 πρότυπα ECTS	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	97
	Σεμινάρια	
	Εργαστηριακή Άσκηση	13
	Άσκηση Πεδίου	
	Εκπονηση εργασιών	
	Εκπαιδευτικές επισκέψεις	
	Εκπόνηση μελέτης (project)	
	Ανάλυση βιβλιογραφίας	
	Αυτοτελής μελέτη	
	Σύνολο Μαθήματος:	110
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Γλώσσα Αξιολόγησης: Ελληνική Μέθοδοι Αξιολόγησης: 1. Γραπτή Εξέταση: 70% 2. Εργαστηριακή Εξέταση: 30%	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Ψηφιακή Επεξεργασία Σημάτων, A. Oppenheim, R. Schaffer, Εκδόσεις Φούντας.
2. Ψηφιακή Επεξεργασία Σήματος, M. Hayes, Εκδόσεις Τζιόλα.
3. A Course in Digital Signal Processing, B. Porat, Εκδόσεις John Wiley and Sons.
4. Discrete-Time Signal Processing, A. Oppenheim, R. Schaffer, J.R. Buck, Εκδόσεις Pearson Education.
5. Digital Signal Processing: Principles, Algorithms and Applications, J.G. Proakis, D.K. Manolakis, Εκδόσεις Prentice Hall.

6. ΠΡΟΣΦΕΡΟΜΕΝΗ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ

Μηχανικού Βιομηχανικής Σχεδίασης κ Παραγωγής

7. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΠΙΠΕΔΟΥ 7 (ΕΜΒΑΘΥΝΣΗΣ / ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ)

Γνώσεις
Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής αποκτά εξειδικευμένες γνώσεις στο πεδίο της ψηφιακής επεξεργασίας σήματος, συμπεριλαμβανόμενων γνώσεων όπως η μαθηματική ανάλυση ψηφιακών σημάτων, ο σχεδιασμός ψηφιακών φίλτρων και η υλοποίηση ψηφιακών συστημάτων. Αυτές οι γνώσεις είναι αναγκαίες για την ανάπτυξη εφαρμογών αιχμής στις τηλεπικοινωνίες, στον αυτοματισμό και στα συστήματα παραγωγής. Σύγχρονα τεχνολογικά πεδία όπως η αλληλεπίδραση ανθρώπου-μηχανής, η μηχανική μάθηση και τα πολυμέσα προϋποθέτουν ειδικές γνώσεις στην ψηφιακή επεξεργασία σήματος. Στο πλαίσιο του μαθήματος, ο φοιτητής αποκτά θεωρητικές γνώσεις στην επεξεργασία σήματος και στον σχεδιασμό συστήματος ψηφιακής επεξεργασίας αλλά και αποκτά πρακτικές γνώσεις στον προγραμματισμό H/Y για την ανάλυση σήματος και την υλοποίηση ψηφιακού συστήματος.
Δεξιότητες
Ο φοιτητής αποκτά δεξιότητες στην επιλογή της κατάλληλης μεθόδου για την ανάλυση σημάτων και δεδομένων, όπως και στην υλοποίηση κατάλληλου συστήματος ψηφιακής επεξεργασίας σήματος σύμφωνα με συγκεκριμένες προδιαγραφές. Επίσης, αποκτά δεξιότητες στην μετατροπή ενός πραγματικού προβλήματος, σχετικού με σύγχρονο τεχνολογικό πεδίο, σε

συγκεκριμένες προδιαγραφές τις οποίες θα πρέπει να καλύπτει το εν λόγω σύστημα ψηφιακής επεξεργασίας σήματος.

Ικανότητες

Οι προδιαγραφές των ανατιθέμενων εργαστηριακών εργασιών προσομοιώνουν τις πραγματικές απαιτήσεις εφαρμογών ψηφιακής επεξεργασίας σχετικών με διάφορα τεχνολογικά πεδία. Οι φοιτητές εργάζονται ανά ομάδες για να λύσουν το πρόβλημα με σχεδιαστικές και προγραμματιστικές μεθόδους σε συγκεκριμένο χρονικό διάστημα. Απαιτείται πρωτοβουλία από τον φοιτητή και ικανότητα συνεργασίας των μελών της ομάδας για να ολοκληρώσουν την κάθε εργασία εγκαίρως. Το παραγόμενο αποτέλεσμα του υλοποιούμενου συστήματος ψηφιακής επεξεργασίας είναι άμεσα διαθέσιμο στους φοιτητές ώστε να μπορούν να αξιολογήσουν οι ίδιοι την εργασία τους.

8. ΔΙΔΑΣΚΟΝΤΕΣ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΟΥ ΓΝΩΣΤΙΚΟΥ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ

Ο Δ. Κάντζος είναι Αναπληρωτής Καθηγητής με ειδίκευση στην ψηφιακή επεξεργασία σήματος. Οργανώνει και διδάσκει αυτοδύναμα μαθήματα επεξεργασίας σήματος, σε προπτυχιακό και σε μεταπτυχιακό επίπεδο, την τελευταία δεκαετία. Το επιστημονικό του έργο περιλαμβάνει εργασίες σε θέματα ψηφιακής επεξεργασίας ήχου και φωνής, στην ανάλυση βιοϊατρικών σημάτων και στην μελέτη σεισμικών δεδομένων.

Ο Γ. Νικολάου είναι Λέκτορας Εφαρμογών με γνωστικό αντικείμενο στην ψηφιακή επεξεργασία-επικοινωνίες. Οργανώνει και διδάσκει αυτοδύναμα μαθήματα επεξεργασίας σήματος, σε προπτυχιακό και σε μεταπτυχιακό επίπεδο, την τελευταία δεκαετία. Το επιστημονικό του έργο περιλαμβάνει εργασίες σε θέματα ψηφιακής επεξεργασίας σήματος στη ρομποτική, στα αυτοκινούμενα οχήματα και στη μηχανική μάθηση.