

ΠΙΝΑΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ή/και ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ

ΣΤΑ ΠΛΑΙΣΙΑ ΤΗΣ ΠΡΑΞΗΣ «ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΩΝ ΣΤΟ ΤΕΙ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ»

**Θ1) Εργαστήριο Ασύρματων Ευρυζωνικών Δικτύων**

**Θ1.1 Τεχνική Μελέτη Εγκατάστασης Ευρυζωνικής Νησίδας:**

Η μελέτη πρέπει να περιλαμβάνει τουλάχιστον τα παρακάτω:

- Καταγραφή εκπαιδευτικών απαιτήσεων (προπτυχιακά / μεταπτυχιακά προγράμματα)
- Καταγραφή ερευνητικών απαιτήσεων (προγράμματα και δραστηριότητες διδακτικού προσωπικού)
- Καταγραφή διοικητικού και νομικού πλαισίου για την παροχή ασύρματων ευρυζωνικών υπηρεσιών
- Απαιτήσεις Χωροθέτησης και Αδειοδότησης για την εγκατάσταση εξωτερικής κεραίας.
- Καλυπτόμενες διαρθρώσεις (λειτουργική αρχιτεκτονική και τρόποι υλοποίησης)
- Σενάρια χρήσης και αξιοποίηση σε συνδυασμό με τα εκπαιδευτικά πακέτα κεραιοσυστημάτων
- Σενάρια χρήσης και αξιοποίηση σε συνδυασμό με τα εκπαιδευτικά πακέτα ψηφιακής επεξεργασίας σήματος

**Θ1.2 Πειραματική διάταξη επίδειξης WiMAX:**

*WiMAX Base Station.*

A/A	Περιγραφή/Προδιαγραφή	ΑΠΑΙΤΗΣΗ
	<b>Γενικά</b>	
1	Μοντέλο	ΝΑ ΑΝΑΦΕΡΘΕΙ
2	Το σύνολο του εξοπλισμού να είναι του ίδιου κατασκευαστή. Να αναφερθεί ο κατασκευαστής	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
	<b>Βασικά χαρακτηριστικά</b>	
3	Χρήση σε εξωτερικό χώρο (Outdoor)	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
4	Υποστήριξη του πρωτοκόλλου WiMAX 802.16e	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
5	Υποστήριξη Modular αρχιτεκτονικής, με τη χρήση καρτών modem για την πρόσβαση	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
6	Υποστήριξη συχνοτήτων	3500MHz
7	Υποστήριξη πρωτοκόλλου πρόσβασης	SOFDMA
8	Μέγεθος υποστηριζόμενων καναλιών	5MHz, 7MHz, 10MHz
9	Χρήσιμη διάρκεια συμβόλου σε κανάλι 7MHz	<= 128μs
10	Υποστήριξη μεταβλητού Download/Uplink Ratio για όλα τα υποστηριζόμενα κανάλια. Να αναφερθούν	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ

A/A	Περιγραφή/Προδιαγραφή	ΑΠΑΙΤΗΣΗ
	όλα τα υποστηριζόμενα ratios	
11	Χρήση εξωτερικών κεραιών	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
12	Θύρα επικοινωνίας	100/1000Mbps, Full Duplex, Auto negotiation
13	Θύρα διαχείρισης	10/100Mbps
14	Υποστήριξη Beamforming τεχνικών	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
15	Υποστήριξη ΜΙΜΟ τεχνικών	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
16	Υποστήριξη Traffic Classification	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
17	Υποστήριξη Policy Based Switching	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
18	Θερμοκρασία λειτουργίας	-30°C - 50°C
19	Υγρασία	5% - 95%
20	Υποστήριξη EN 301 489-1	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
21	Υποστήριξη EN 60950	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
22	Υποστήριξη ETSI 300 019	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
23	Υποστήριξη EN 302 326	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ

*CPE Εξωτερικής Χρήσης.*

A/A	Περιγραφή/Προδιαγραφή	ΑΠΑΙΤΗΣΗ
	<b>Γενικά</b>	
1	Μοντέλο	ΝΑ ΑΝΑΦΕΡΘΕΙ
2	Το σύνολο του εξοπλισμού να είναι του ίδιου κατασκευαστή. Να αναφερθεί ο κατασκευαστής	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
	<b>Βασικά χαρακτηριστικά</b>	
3	Χρήση σε εξωτερικό χώρο (Outdoor)	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
4	Υποστήριξη του πρωτοκόλλου WiMAX 802.16e-2005 Wave 2	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
5	Υποστήριξη συχνοτήτων	3400MHz - 3600MHz
6	Μέγιστη εμβέλεια	15Km

A/A	Περιγραφή/Προδιαγραφή	ΑΠΑΙΤΗΣΗ
7	Θύρα διασύνδεσης	1/100 Base-T
8	Υποστήριξη TDD	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
9	Μέγεθος καναλιών λειτουργίας	5MHz, 7MHz, 10MHz
10	Υποστηριζόμενες διαμορφώσεις	QPSK, 16QAM, 64QAM
11	Ισχύς εκπομπής	<=27dbm
12	Χρήση ενσωματωμένων κεραιών	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
13	Κέρδος κεραιών	>= 15dbi
14	Υποστήριξη EAP-TLS, EAP-TTLS	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
15	Υποστήριξη QoS	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
16	Υποστήριξη NAT	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
17	Υποστήριξη IPSec VPN	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
18	Υποστήριξη PPTP & L2TPpass through	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
19	Θερμοκρασία λειτουργίας	-10°C - 50°C
20	Υγρασία	5% - 95%
21	Υποστήριξη EN 301 489-1	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
22	Υποστήριξη EN 55022	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
23	Υποστήριξη EN 302 326	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ

*CPE Εσωτερικής Χρήσης.*

A/A	Περιγραφή/Προδιαγραφή	ΑΠΑΙΤΗΣΗ
	<b>Γενικά</b>	
1	Μοντέλο	ΝΑ ΑΝΑΦΕΡΘΕΙ
2	Το σύνολο του εξοπλισμού να είναι του ίδιου κατασκευαστή. Να αναφερθεί ο κατασκευαστής	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
	<b>Βασικά χαρακτηριστικά</b>	
3	Χρήση σε εσωτερικό χώρο (Indoor)	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
4	Υποστήριξη του πρωτοκόλλου WiMAX 802.16e	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ

A/A	Περιγραφή/Προδιαγραφή	ΑΠΑΙΤΗΣΗ
5	Λειτουργία Plug and Play	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
6	Υποστήριξη συχνοτήτων	3400MHz - 3600MHz
7	Μέγιστη εμβέλεια	3Km
8	Θύρα διασύνδεσης	1/100 Base-T
9	Υποστήριξη Smart Card	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
10	Υποστήριξη TDD/FDD	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
11	Μέγεθος καναλιών λειτουργίας	5MHz, 7MHz, 10MHz
12	Υποστηριζόμενες διαμορφώσεις	BPSK, QPSK, 16QAM, 64QAM
13	Ισχύς εκπομπής	<=23dbm
14	Χρήση κεραίας τύπου Array	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
15	Κέρδος κεραίας	>= 9dbi
16	Υποστήριξη EAP-TTLS	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
17	Υποστήριξη QoS	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
18	Υποστήριξη IPSec VPN	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
19	Υποστήριξη PPTP & L2TPpass through	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
20	Θερμοκρασία λειτουργίας	-5°C - 40°C
21	Υγρασία	5% - 95%
22	Υποστήριξη EN 301 489-1	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
23	Υποστήριξη EN 301 021	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
24	Υποστήριξη EN 301 753	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
25	Υποστήριξη EN 60950	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ

### CPE USB

A/A	Περιγραφή/Προδιαγραφή	ΑΠΑΙΤΗΣΗ
	<b>Γενικά</b>	
1	Μοντέλο	ΝΑ ΑΝΑΦΕΡΘΕΙ
2	Το σύνολο του εξοπλισμού να είναι του ίδιου	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ

A/A	Περιγραφή/Προδιαγραφή	ΑΠΑΙΤΗΣΗ
	κατασκευαστή. Να αναφερθεί ο κατασκευαστής	
	<b>Βασικά χαρακτηριστικά</b>	
3	Μορφή	USB 2.0
4	Υποστήριξη του πρωτοκόλλου WiMAX 802.16e-2005 Wave 2	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
5	Υποστήριξη αναβάθμισης Over the Air	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
6	Υποστήριξη Beam Forming	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
7	Υποστήριξη ΜΙΜΟ τεχνικών	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
8	Υποστήριξη συχνοτήτων	3400MHz - 3600MHz
9	Υποστήριξη TDD	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
10	Μέγεθος καναλιών λειτουργίας	5MHz, 7MHz, 10MHz
11	Υποστηριζόμενες διαμορφώσεις	QPSK, 16QAM, 64QAM
12	Ισχύς εκπομπής	<=23dbm
13	Κατανάλωση	<=2.5W
14	Χρήση κεραίας τύπου Omni	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
15	Κέρδος κεραίας	>=2dbi
16	Υποστήριξη MRC	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
17	Θερμοκρασία λειτουργίας	0°C - 40°C
18	Υποστήριξη EN 301 489-1	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
19	Υποστήριξη EN 300 019	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
20	Υποστήριξη EN 60950	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ

*Λογισμικό Διαχείρισης Συστήματος*

A/A	Περιγραφή/Προδιαγραφή	ΑΠΑΙΤΗΣΗ
	<b>Γενικά</b>	
1	Μοντέλο	ΝΑ ΑΝΑΦΕΡΘΕΙ
2	Το σύνολο του εξοπλισμού να είναι του ίδιου κατασκευαστή. Να αναφερθεί ο	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ

A/A	Περιγραφή/Προδιαγραφή	ΑΠΑΙΤΗΣΗ
	κατασκευαστής	
	<b>Βασικά χαρακτηριστικά</b>	
3	Βασισμένο σε JAVA Application Server	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
4	Υποστήριξη επεκτασιμότητας	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
5	Υποστήριξη fault management	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
6	Υποστήριξη performance management	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
7	Υποστήριξη security management	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
8	Υποστήριξη λειτουργιών σε πραγματικό χρόνο	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
9	Δυνατότητα χρήσης Northbound Interface (NBI) για διασύνδεση με συστήματα OSS/BSS	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
10	Υποστήριξη XML/SOAP	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
11	Υποστήριξη SNMP Interfaces	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
12	Υποστήριξη Batch Configuration	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ

## Θ2) Εργαστήριο Κεραιοσυστημάτων

### Θ2.1 Εκπαιδευτικά πακέτα κεραιών: προμήθεια 14 σετ

ΕΙΔΟΣ	ΕΠΙΘΥΜΗΤΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ
Σήμανση CE	Το σύστημα θα πρέπει να φέρει σήμανση CE	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
Συμμόρφωση με νομοθεσία	Το σύστημα θα πρέπει να λειτουργεί είναι σύμφωνα με την εθνική και κοινοτική νομοθεσία (L 199 (1999/519/EC), 30-7-1999) (ΚΥΑ 53571/3839 ΦΕΚ 1105/Β/6-9-2000) (Νόμος 3431 ΦΕΚ 13/Α/3-2-2006)	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
Θερμοκρασία λειτουργίας	η θερμοκρασία λειτουργίας πρέπει να υπερβαίνει τους 40ο C ειδικά για τις εξωτερικές συσκευές	
Μήκος κύματος (λ)	από μέτρα έως δεκάδες εκατοστά του μέτρου	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
Δίπολο	- δυνατότητα μεταβολής του μεγέθους σε σχέση με μήκος κύματος λ ή την συχνότητα f - δυνατότητα μεταβολής της γωνίας θέσης σε κάθε άξονα	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
Μονόπολο		ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
Διπλωμένο δίπολο	- δυνατότητα μεταβολής του μεγέθους σε σχέση με μήκος κύματος λ ή την συχνότητα f - δυνατότητα μεταβολής της γωνίας θέσης σε κάθε άξονα	
Βρόχος		ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
Συστοίχια κεραιών (Endfire Broadside phased array)	- δυνατότητα μεταβολής του μεγέθους σε σχέση με μήκος κύματος λ ή την συχνότητα f - δυνατότητα μεταβολής της γωνίας θέσης σε κάθε άξονα - δυνατότητα μεταβολής του πλήθους των κεραιών	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
Λογαριθμική		ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ

περιοδική κεραία		
Κεραία YAGI	- δυνατότητα μεταβολής του μεγέθους σε σχέση με μήκος κύματος $\lambda$ ή την συχνότητα $f$ - δυνατότητα μεταβολής της γωνίας θέσης σε κάθε άξονα - δυνατότητα μεταβολής του πλήθους των κεραίων	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
Ελλικοειδής κεραία	- δυνατότητα μεταβολής της γωνίας θέσης σε κάθε άξονα	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
Μικροκυματική κεραία	- δυνατότητα μεταβολής της γωνίας θέσης σε κάθε άξονα	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
Κατοπτρική κεραία	- δυνατότητα μεταβολής της γωνίας θέσης σε κάθε άξονα	
Ανακλαστήρας	- δυνατότητα μεταβολής της γωνίας θέσης σε κάθε άξονα	
Κάθε άλλο είδος κεραίας	- δυνατότητα μεταβολής του μεγέθους σε σχέση με μήκος κύματος $\lambda$ ή την συχνότητα $f$ - δυνατότητα μεταβολής της γωνίας θέσης σε κάθε άξονα - δυνατότητα μεταβολής του πλήθους των κεραίων	
Κατευθυντικός συζεύκτης (directional coupler)	κατάλληλος για χρήση με τις ως άνω κεραίες	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
Οδηγίες εγκατάστασης και χρήσης	στα ελληνικά	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
Βάσεις τοποθέτησης κεραιών πομπού και δέκτη	φυσικά χαρακτηριστικά ανάλογα με τις ως άνω κεραίες	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
Συνδετήρες, καλώδια	κατάλληλα για την καλή λειτουργία του ως άνω συστήματος	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
Τεχνικά φυλλάδια χρήσης	στα ελληνικά	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
Λογισμικό χρήσης		ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
Σύνδεση με Η/Υ	RS232 ή καλύτερη	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
Φυλλάδια ασκήσεων	κατάλληλο για χρήση από τους εκπαιδευόμενους	
Πακέτο κατασκευής κεραιών εξ αρχής	κατάλληλο για χρήση από τους εκπαιδευόμενους	
Μηχανική συστροφή κεραίας με βηματικό τρόπο	Συμβατή με το ως άνω σύστημα	

## Θ2.2 Γεννήτριες ραδιοσυχνότητων: Προμήθεια 7 τεμαχίων

ΕΙΔΟΣ	ΕΠΙΘΥΜΗΤΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ
Σήμανση CE	Το σύστημα θα πρέπει να φέρει σήμανση CE	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
Συμμόρφωση με νομοθεσία	Το σύστημα θα πρέπει να λειτουργεί είναι σύμφωνα με την εθνική και κοινοτική νομοθεσία (L 199 (1999/519/EC), 30-7-1999) (ΚΥΑ 53571/3839 ΦΕΚ 1105/Β/6-9-2000) (Νόμος 3431 ΦΕΚ 13/Α/3-2-2006)	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
Θερμοκρασία λειτουργίας	η θερμοκρασία λειτουργίας πρέπει να υπερβαίνει τους 40ο C	
Φάσμα συχνοτήτων	Από δεκάδες χιλιοκύκλους (KHz) έως χιλιάδες μεγακύκλους (GHz)	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
Βήμα μεταβολής συχνότητας	από εκατοστά έως δεκάδες μεγακύκλους (MHz)	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
ακρίβεια	καλύτερη του 1%	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
Ρυθμιστής ισχύος	δεκάδων dB εσωτερικός	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
μετρήσεις ισχύος	σε κλάσματα των W και dB	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
ανάλυση	0,1 dB ή καλύτερη	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
Δυναμική περιοχή	110 dB ή καλύτερη	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ

Τάση τροφοδοσίας	230 V AC $\pm$ 10%, 50MHz	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
Κάθε άλλο είδος, συνδετήρα, καλώδιο και γενικά συστατικό	Συμβατά με την λειτουργία των ως άνω κεραιών ( <u>Antenna Trainer Kit</u> ) και των εκπαιδευτικών kit ψηφιακής επεξεργασίας σήματος του Εργαστηρίου Επεξεργασίας Σήματος (Θ.4.1)	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
Οδηγίες ή/και επίδειξη χειρισμού	στα ελληνικά	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
εγγύηση καλής λειτουργίας	Τρία (3) τουλάχιστον χρόνια	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ

### Θ2.3 Αναλυτές Ψάσματος: Προμήθεια 7 τεμαχίων

ΕΙΔΟΣ	ΕΠΙΘΥΜΗΤΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ
Σήμανση CE	Το σύστημα θα πρέπει να φέρει σήμανση CE	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
Συμμόρφωση με νομοθεσία	Το σύστημα θα πρέπει να λειτουργεί σύμφωνα με την εθνική και κοινοτική νομοθεσία (L 199 (1999/519/EC), 30-7-1999) (ΚΥΑ 53571/3839 ΦΕΚ 1105/Β/6-9-2000) (Νόμος 3431 ΦΕΚ 13/Α/3-2-2006)	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
Θερμοκρασία λειτουργίας	η θερμοκρασία λειτουργίας πρέπει να υπερβαίνει τους 40ο C	
Ψάσμα συχνοτήτων	Από δεκάδες χιλιοκύκλους (KHz) έως χιλιάδες μεγακύκλους (GHz)	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
Βήμα μεταβολής συχνότητας	από εκατοστά έως δεκάδες μεγακύκλους (MHz)	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
ακρίβεια	καλύτερη του 1%	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
μετρήσεις ισχύος	σε κλάσματα των W και dB	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
ανάλυση	0,1 dB ή καλύτερη	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
Δυναμική περιοχή	110 dB ή καλύτερη	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
Τάση τροφοδοσίας	230 V AC $\pm$ 10%, 50MHz	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
Κάθε άλλο είδος, συνδετήρα, καλώδιο και γενικά συστατικό	Συμβατά με την λειτουργία των ως άνω κεραιών ( <u>Antenna Trainer Kit</u> ) και των εκπαιδευτικών kit ψηφιακής επεξεργασίας σήματος του Εργαστηρίου Επεξεργασίας Σήματος (Θ.4.1)	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
Οδηγίες ή/και επίδειξη χειρισμού	στα ελληνικά	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
μνήμη αποθήκευσης μετρήσεων	ικανού μεγέθους για αποθήκευση εκατοντάδων μετρήσεων	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
ακροδέκτες μέτρησης τάσης (probe)	κατάλληλοι για το ως άνω σύστημα	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
εγγύηση καλής λειτουργίας	Τρία (3) τουλάχιστον χρόνια	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ

### Θ2.4 Εργαστηριακοί πάγκοι & καθίσματα:

Όπως ήδη αναφέρθηκε, για λόγους τρέχουσας χωροθέτησης του υπο αναβάθμιση / επέκταση εργαστηρίου τηλεπικοινωνιών στο κτίριο του Παραρτήματος Σπάρτης, η αρχική διαστασιοποίησή του προβλέπεται να παρέχει θέσεις εργασίας με πλήρη εξοπλισμό σε περίπου 20 σπουδαστές. Η ίδια η λογική που διέπει την προμήθεια του ανωτέρω προτεινόμενου εξοπλισμού, προβλέπει συνεργασία σε ομάδες των 3 έως 4 σπουδαστών κατά μέγιστο. Συνεπώς προτείνεται η προμήθεια 14 εργαστηριακών πάγκων και 28 καθισμάτων, με κατάλληλη διαμόρφωση (διαστάσεις και συμπληρωματικό εξοπλισμό λειτουργίας - καλωδιώσεις, πολυπολικά κ.λ.π.) που να εξυπηρετούν τις ανάγκες λειτουργίας 2 διαφορετικών τμημάτων του εργαστηρίου με 7 ομάδες των 3-4 ατόμων το καθένα.

#### Θ2.4.1 Εργαστηριακοί πάγκοι: Προμήθεια 14 πάγκων



ΕΙΔΟΣ	ΕΠΙΘΥΜΗΤΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ
Επιφάνειες εργασίας	Η επιφάνειες να είναι κατασκευασμένες από μοριοσανίδα τριών στρώσεων τύπου E1 πάχους 25mm, επενδεδυμένη με φιλμ μελαμίνης. Περιμετρικά στο σόκορο της τάβλας να τοποθετείται πλαστικό προφίλ από PVC στο χρώμα της μελαμίνης πάχους 2mm. Όλες οι ακμές να είναι στρογγυλεμένες με ακτίνα 2 mm.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
Σταθερό πόδι μεταλλικό	Μεταλλικός σκελετός σχήματος Α αποτελούμενος από ζεύγος σωλήνων διαμέτρου 4.5 εκ. και κόμβο σύνδεσης από λαμαρίνα. Το πόδι να εδράζεται σε ρεγουλατόρο από ενισχυμένο πολυαμίδιο.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
Ποδιές	Οι ποδιές να κατασκευάζονται από μοριοσανίδα τριών στρώσεων, τύπου E1 πάχους 18mm, επενδεδυμένη με μελαμίνη. Περιμετρικά στο σόκορο καλύπτονται να με πλαστικό προφίλ από PVC πάχους 0,8mm.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
Βαφή	Τα μεταλλικά μέρη των ποδιών να βάφονται ηλεκτροστατικά με πούδρα χρώματος αλουμινίου (RAL 9006). Πριν την βαφή να προηγείται η διαδικασία της φωσφάτωσης η οποία ενισχύει την αντοχή του μετάλλου σε οξείδωση.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
Διατάξεις συνδέσεων	<u>Συναρμολόγηση</u> : Η επιφάνεια εργασίας να συνδέεται με τα σταθερά πόδια, με βίδες M6 X 15mm, μέσω μεταλλικών βυσμάτων M6X13mm τα οποία εμφυτεύονται στην μοριοσανίδα. Η σύνδεση να γίνεται σε 4σημεία για κάθε πόδι.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
Στήριξη ποδιάς	Η ποδιά να στηρίζεται στην επιφάνεια εργασίας με φεράμια Φ15X14.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ	(μήκος x πλάτος x ύψος) 180x70x72	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
Καλύπτρες διέλευσης καλωδίων	Ζεύγη πλαστικών δακτυλίων (ροζέτες) από πολυστερίνη (PS), διαμέτρου 60mm, με περιστρεφόμενο καπάκι για την ρύθμιση του ανοίγματος, ανάλογα με τον αριθμό των καλωδίων. Τοποθετούνται κοντά στην αριστερή και δεξιά πλευρά της επιφάνειας εργασίας, σε διαμετρικά ανοίγματα αντίστοιχης διαμέτρου.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
Κανάλι διέλευσης καλωδίων	Κάτω από την επιφάνεια του πάγκου και κατά μήκος της ποδιάς να υπάρχει κανάλι πλαστικό διέλευσης καλωδίων.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
Βάση ανάρτησης Η/Υ	Μεταλλική βάση ανάρτησης του Η/Υ στο ίδιο το γραφείο	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ

#### Θ2.4.2 Εργαστηριακά καθίσματα: Προμήθεια 28 καθισμάτων

ΕΙΔΟΣ	ΕΠΙΘΥΜΗΤΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ
Σκελετός καθίσματος	Να αποτελείται από μεταλλικό σωλήνα Φ21x2 mm (εμπρός πόδια), και από σωλήνα οβάλ 35x20x2 mm (πίσω πόδια). Οι σωλήνες του μεταλλικού σκελετού να είναι ψυχρής εξέλασης S+t37 DIN2394. Μετά από κατάλληλη διαμόρφωση συγκολλούνται μεταξύ τους για τον σχηματισμό του τετράποδου σκελετού. Στο κάτω μέρος να υπάρχουν ολισθητήρες από πολυαμίδιο για την καλλίτερη έδραση του καθίσματος και αποφυγή φθοράς του πατώματος. Στην θέση των οπίσθιων ολισθητήρων να υπάρχει η δυνατότητα τοποθέτησης τροχών για την εύκολη μετακίνηση του καθίσματος. Τα μεταλλικά μέρη του καθίσματος να είναι βαμμένα ηλεκτροστατικά με βαφή πούδρας αφού προηγηθεί φωσφάτωση για μεγαλύτερη αντοχή σε οξείδωση.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
Έδρα πλαστική	Κατασκευασμένη 100% από πολυπροπυλένιο (PP), με επιφάνεια σαγρέ. Τα κελύφη είναι σχεδιασμένα με	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ

	ανατομικές καμπύλες, σύμφωνα με τους κανόνες της εργονομίας.	
Πλάτη πλαστική	Κατασκευασμένη 100% από πολυπροπυλένιο (PP), με επιφάνεια σαγρέ. Τα κελύφη είναι σχεδιασμένα με ανατομικές καμπύλες, σύμφωνα με τους κανόνες της εργονομίας.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
Χρώμα	Διαθέσιμα χρώματα μαύρο - μπορντώ - κίτρινο - μπλέ.	

### Θ3) Εργαστήριο Δικτύωσης Οπτικών Ινών

#### Θ3.1 Εξοπλισμός προετοιμασίας / εγκατάστασης οπτικού καλωδίου:

ΕΙΔΟΣ	ΕΠΙΘΥΜΗΤΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ
Εκπαιδευτικό kit προσομοίωσης ινοοπτικών ζεύξεων	Υποστήριξη πειραμάτων: - Κατασκευή οπτικού οδηγού - Μετάδοση με καλώδιο οπτ. ίνας - Index-matching procedures - Ταχύτητα οπτοηλ/κων συσκευών - Τεχνικές τερματισμού	20 Τεμάχια
Συμπιεστής αέρα πίεσης	8 bar, ροής 50 l/min (και μεγαλύτερος)	5 Τεμάχια
Kit εμφύσησης	προσυνδεδεμένες ίνες υψηλής απόδοσης (EPFU), microducts & multiducts, duct joint closures & accessories και εργαλεία εγκατάστασης. Μικρές (3.5 mm) και μεγαλύτερες (έως 8.0 mm) ίνες	2 Τεμάχια
Kit μουφάριαματος σωλήνων	κυρίως σωλήνα/ίνα και αρκετές βουλκανικές μούφες	20 Τεμάχια

#### Θ3.2 Fusion Splicer (1 τεμάχιο), κασέτες συγκόλλησης και αναλώσιμα (ικανή ποσότητα):

ΕΙΔΟΣ	ΕΠΙΘΥΜΗΤΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ
Υποστηριζόμενοι τύποι ινών	SM, MM, DS, NZDS	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
Fiber Count	Single	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
Διάμετρος περιβλήματος	125μm	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
Διάμετρος coating	100 - 1000μm	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
Χρόνος συγκόλλησης	Λιγότερο από 20 δευτερόλεπτα	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
Απώλειες επιστροφής	60 dB ή καλύτερη	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
Βάση συγκράτησης οπτικής ίνας	Κατάλληλη για coating 900nm	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ

#### Θ3.3 Μετρητής Οπτικής Ισχύος: Προμήθεια 7 τεμαχίων

ΕΙΔΟΣ	ΕΠΙΘΥΜΗΤΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ
Φάσμα μήκους κύματος	800-1700nm	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
Φάσμα Οπτικής ισχύος	-60dBm ως 13 dBm (1nW ως 20mW)	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
Μέγιστη ισχύ πριν την καταστροφή	50W/cm <sup>2</sup>	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
Τύπος φωτοδιόδου	InGaAs	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
Ανοχή μέτρησης	0.25dB	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
Απεικόνιση μέτρησης	Οθόνη LCD με 8 αλφαριθμητικά ψηφία	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
Μονάδες μέτρησης ισχύος	dBm, dB, nW, μW, mW	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
Διακριτική ικανότητα	14 bits	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
Ρυθμός δειγματοληψίας	10 Hz	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ

### Θ3.4 OTDR: Προμήθεια 1 τεμαχίου

ΕΙΔΟΣ	ΕΠΙΘΥΜΗΤΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ
Μήκη κύματος (nm)	850/1300/1310/1490/1550/1625	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
Δυναμική περιοχή (dB)	24/25/37/33/35/37	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
Πλάτη Οπτικού παλμού (ns)	Πολύτροπη ίνα: 5, 10, 30, 100, 275, 1000 Μονότροπη ίνα: 5,10,30,100,275,1000,2500,10000	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
Κατώφλι απωλειών (dB)	0,01	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
Διακριτική ικανότητα μέτρησης απωλειών (dB)	0,01	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
Σημεία δειγματοληψίας	Ως 64.000	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
Εύρος μήκους	Πολύτροπη ίνα: 0.1-40m , Μονότροπη ίνα: 0,65 - 260m	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
Δυναμική περιοχή	Ως 37 dB	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
Αυτονομία μπαταρίας	Τουλάχιστον 6 ώρες	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
Διακριτική ικανότητα μέτρησης μήκους	Λιγότερο από 1m	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ

## Θ4) Εργαστήριο Επεξεργασίας Σήματος

### Θ4.1 Εκπαιδευτικά κιτ Ψηφ. Επεξεργασίας σήματος:

Εκπαιδευτικά κιτ ψηφιακής επεξεργασίας και μετάδοσης σήματος που να συνεργάζονται με τα σχετικά όργανα μετρήσεων. Λόγω της εξατομικευμένης δομής των συγκεκριμένων πακέτων και του σχετικά χαμηλού τους κόστους, προτείνεται η προμήθεια 20 (15Α+5Β) τεμαχίων για την κάλυψη όλων των θέσεων του εργαστηρίου.

Για τα κάτωθι είναι υποχρεωτική η συμβατότητα με τα συστήματα της παραγράφου Θ.2 σε ότι αφορά τα λειτουργικά χαρακτηριστικά. Επιθυμητή η πολυετής εγγύηση καλής λειτουργίας, η τεχνική υποστήριξη των χρηστών, των συστατικών και των λειτουργιών και η τακτική αναβάθμισή τους.

#### ΤΥΠΟΣ Α

ΕΙΔΟΣ	ΕΠΙΘΥΜΗΤΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ
Πλακέτα ανάπτυξης DSP		ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
Αναλογικές εισοδοί / έξοδοι	<ul style="list-style-type: none"><li>Δύο κανάλια, 12-bit, 125-million samples per second (MSPS) αναλογικό σε ψηφιακό (A/D)</li><li>Δύο κανάλια, 14-bit, 165-MSPS ψηφιακό σε αναλογικό (D/A)</li><li>VGA μετατροπέας ψηφιακού σε αναλογικό [digital-to-analog converter (DAC)]</li><li>Στερεοφωνικός κωδικοποιητής/αποκωδικοποιητής ήχου [Stereo audio coder/decoder (CODEC)], 96 KHz</li></ul>	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
Ψηφιακές εισοδοί / έξοδοι	<ul style="list-style-type: none"><li>Υποδοχή για Texas Instruments (TI) Evaluation Module (TI-EVM)</li><li>Δύο υποδοχές 40-pin για πλακέτες πρωτοτύπων Analog Devices' A/D</li><li>Υποδοχή Micror</li><li>σειριακή θύρα RS-232</li><li>10/100 Ethernet physical layer/media access control (PHY/MAC) και υποδοχή RJ-45</li></ul>	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ

Μνήμη	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 32-Mbyte SDR SDRAM</li> <li>◦ 16-Mbyte flash</li> <li>◦ 1-Mbyte SRAM</li> <li>◦ 16-Mbyte compact flash</li> </ul>	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΕΣ ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ
Σταθερο- ποιητές τάσης	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ LTC1778EGN: ευρείας περιοχής λειτουργίας.</li> <li>◦ LTC1326CS8: monitor ακριβείας</li> <li>◦ LT1085CM: 7.5-A, 5-A, 3-A ρυθμιζόμενοι</li> </ul>	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
Καλώδια - τροφοδοτικό	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ καλώδιο USB-Blaster™</li> <li>◦ Σειριακό (RS-232)</li> <li>◦ Τροφοδοτικό 220V/50Hz</li> <li>◦ Καλώδια τροφοδοσίας κατά τα διεθνή πρότυπα</li> </ul>	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
Λογισμικό	<p>Συνεργασία με Matlab/Simulink</p> <p>Ειδικό υποστηρικτικό λογισμικό για τον προγραμματισμό της πλακέτας</p>	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ

#### ΤΥΠΟΣ Β

ΕΙΔΟΣ	ΕΠΙΘΥΜΗΤΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ
Πλακέτα ανάπτυξης DSP (DSP development board)	με > 25 ενδείκτες LED, > 5 displays των 7 τμημάτων (segments), > 4 διακόπτες (τύπου push button), > 15 επιλογικούς διακόπτες (toggle switches)	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΕΣ ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ
Αναλογικές εισοδοί/έξοδοι	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ VGA μετατροπέας ψηφιακού σε αναλογικό [digital-to-analog converter (DAC)- 10bit]</li> <li>◦ αποκωδικοποιητής TV</li> <li>◦ κωδικοποιητής / αποκωδικοποιητής ήχου (CODEC)</li> </ul>	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
Ψηφιακές εισοδοί/έξοδοι	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Δύο υποδοχές 40-pin για πλακέτες πρωτοτύπων A/D</li> <li>◦ σειριακή θύρα RS-232</li> <li>◦ 10/100 Ethernet</li> <li>◦ USB host/slave controller</li> </ul>	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
Μνήμη	512 KB SRAM 8 MB SDRAM SD card	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΕΣ ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ
Καλώδια - τροφοδοτικό, κ.λπ	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ ακουστικό (headphone)</li> <li>◦ Καλώδιο στερεοφωνικού ήχου, με βύσμα ¼ inch</li> <li>◦ Τροφοδοτικό 220V/50Hz</li> <li>◦ Καλώδια τροφοδοσίας κατά τα διεθνή πρότυπα</li> </ul>	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ
Ύλη που υποστηρίζει	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Αναπαραστάσεις στο πεδίο του χρόνου και της συχνότητας και ανάλυση σήματος</li> <li>▪ Μετασχηματισμός Z και ψηφιακά φίλτρα</li> <li>▪ FIR και IIR φίλτρα</li> <li>▪ Εφαρμογές FFT</li> <li>▪ Από κοινού σχεδίαση Software-hardware</li> </ul>	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΑ

#### **Θ4.2 Ψηφιακοί Παλμογράφοι: 11 τεμάχια [10 X Β + 1 X Γ]**

- Θα πρέπει να υποστηρίζουν μικρά (χαμηλό κόστος) και μεγάλα (υψηλότερο κόστος) εύρη ζώνης και αριθμούς καναλιών / επαναπροβολή αντίστοιχα και να έχουν δυνατότητα FFT (Fast Fourier Transformation), δηλ. στοιχειώδεις δυνατότητες φασματικής ανάλυσης.

Λειτουργίες	Τύποι		
	A	B	Γ
Εύρος Ζώνης	60 MHz	100 MHz	200 MHz
Αριθμός Καναλιών	2	2	4
Δειγματοληψία	2 GS/s	2 GS/s	2 GS/s

Μέγεθος Μνήμης	20 Kpts	20 Kpts	20 Kpts
Ανανέωση Οθόνης	400 wfs/s	400 wfs/s	400 wfs/s

**Γενικές Προδιαγραφές - κοινές για Α, Β, Γ (ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΕΣ):**

- Ευρείας γωνίας Έγχρωμη Οθόνη > 5,5 ίντς
- Πραγματική δυνατότητα μεγέθυνσης (ZOOM) πάνω στην ίδια οθόνη και με ταυτόχρονη απεικόνιση λεπτομερειών της κυματομορφής
- Αυτόματες μετρήσεις παραμέτρων ενός σήματος όπως συχνότητα, περίοδος, ενεργός τιμή κ.α. και ταυτόχρονη απεικόνιση όλων των παραμέτρων στην οθόνη
- Δυνατότητα αποθήκευσης τουλάχιστον μέχρι και 1000 διαδοχικών σημάτων (sequence mode) καθώς και δυνατότητα επαναπροβολής (playback) των αποθηκευμένων κυματομορφών.
- Δυνατότητα επιλογής από τον χρήστη ζωνοπερατού φίλτρου (Selectable band pass filtering) στο εισερχόμενο σήμα, ώστε να μειωθούν οι ηλεκτρονικές παρεμβολές, όπως θόρυβος κ.α.
- Δυνατότητα απεικόνισης των σημάτων στο πεδίο της συχνότητας μέσω του μετασχηματισμού Fourier FFT με δυνατότητα απεικόνισης σε τουλάχιστον 4 διαφορετικές μορφές (Rectangle, Hanning, Hamming, Blackman)
- Δυνατότητα δημιουργίας μάσκας (mask testing) για εύκολη αναγνώριση σημάτων
- Αυτόματη ανάγνωση και απεικόνιση του σήματος εισόδου (Autoscale)
- Δύο θύρες USB για αποθήκευση αποτελεσμάτων και σύνδεση με Η/Υ
- Τάση τροφοδοσίας 230VAC ±10% / 50 Hz
- Τρία (3) τουλάχιστον χρόνια εγγύηση καλής λειτουργίας

**Θ4.3 Ψηφιακά Πολύμετρα πάγκου:**

Πρέπει να παρέχουν όλες τις τυποποιημένες λειτουργίες μέτρησης AC & DC τάσης και ρεύματος, αντίστασης, συχνότητας, περιόδου, θερμοκρασίας, συνέχειας, διόδου, χωρητικότητας με ταχύτητα τουλάχιστον 70 rdgs/sec και να παρέχουν σύνδεση USB. Προτείνεται η αγορά 10 τέτοιων συσκευών. Ακολουθούν οι σχετικές προδιαγραφές (υποχρεωτικές):

- Ψηφιακό
- 5½ ψηφία
- Μέτρηση AC και DC τάσης
- Μέτρηση AC και DC ρεύματος
- Μέτρηση αντιστάτων δύο ακροδεκτών
- Μέτρηση συχνότητας και περιόδου
- Μέτρηση θερμοκρασίας
- Έλεγχος συνέχειας (continuity)
- Έλεγχος διόδων
- Μέτρηση χωρητικότητας
- Ακρίβεια DC: 0.03%
- Ταχύτητα ανάγνωσης: 70 rdgs/s (τουλάχιστον)
- Σύνδεση USB (να παρέχεται το σχετικό software)
- Τάση τροφοδοσίας: 230VAC ±10% / 50 Hz
- Τρία (3) τουλάχιστον χρόνια εγγύηση καλής λειτουργίας

**Θ4.4 Φορητοί Αναλυτές Ξάσματος:**

Με δεδομένη την μερική κάλυψη των εκπαιδευτικών αναγκών του εργαστηρίου από Ψηφιακούς Πάλμογράφους με δυνατότητα FFT, προτείνεται ως πλέον αποδοτική η αγορά 2 μόνο συσκευών φορητών για έρευνα πεδίου με περιοχή λειτουργίας 9kHz-7.1GHz και υποστήριξη σημάτων WLAN (802.11 σειρά πρωτοκόλλων) και Cellular (GSM, 3G, Ultra-wideband). Ακολουθούν οι σχετικές προδιαγραφές (υποχρεωτικές):

- κατάλληλος για σήματα WLAN και Cellular
- Υποστήριξη 802.11a, 3G, Ultra-Wideband
- Υποστήριξη μεγάλης δυναμικής περιοχής
- Χαμηλού θορύβου για NRSC μετρήσεις σε αναλογικά και IBOC σήματα χωρίς χρήση εξωτερικού notch φίλτρου
- Περιοχή λειτουργίας: 9kHz-7.1GHz
- Θόρυβος φάσης -100dBc/Hz@10kHz offsets
- Συνδέσεις: Ethernet 10/100 Base T, USB



## Θ5) Εργαστήριο Πρωτοκόλλων & Υπηρεσιών Τηλεπικοινωνιών

**Θ5.1 IBM Rational Tau 4.3<sup>1</sup>** SDL specifications Graphic & Text tool (UML 2.1) Floating license (2) / Authorized user license (20) + 12 month support

- Βασισμένο σε UML® 2.1, μοντελοστρεφές περιβάλλον ανάπτυξης (MDD) και μελέτης συστημάτων με δικτυοστρεφείς λειτουργίες πραγματικού χρόνου, ή κατανεμημένες κρίσιμες εφαρμογές. Το συγκεκριμένο εργαλείο παρέχει ένα συνεργατικό περιβάλλον μοντελοποίησης, που καλύπτει τον πλήρη κύκλο ζωής στην ανάπτυξη συστημάτων και λογισμικού για εφαρμογές που καθοδηγούνται συστηματικά από απαιτήσεις. Προτείνεται η αγορά 20 αδειών authorized user και 2 αδειών floating user.

Το ανωτέρω προτεινόμενο σύστημα αποτελεί συνέχεια και ενοποίηση καθιερωμένων στην εκπαιδευτική κοινότητα εργαλείων τυπικών προδιαγραφών (Telelogic Tau, Rational Rose), είναι μοναδικό στο είδος του και διατίθεται αποκλειστικά από τους εξουσιοδοτημένους αντιπροσώπους του μοναδικού παρόχου (IBM).

Σπάρτη 09/12/2011



Π. ΦΙΛΙΠΠΟΠΟΥΛΟΣ

Ο συντάξας

Δρ. Μηχ. Πάνος Ι. Φιλιππόπουλος

Επίκουρος Καθηγητής Τμήματος ΤΕΠΛΗΤ

---

<sup>1</sup> [http://www-01.ibm.com/software/awdtools/tau/features/?S\\_CMP=wspace](http://www-01.ibm.com/software/awdtools/tau/features/?S_CMP=wspace)