



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΕΘΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΠΕΑΕΚ
ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ
ΣΥΓΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΤΑΜΕΙΟ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ



Η ΠΑΙΔΕΙΑ ΣΤΗΝ ΚΟΡΥΦΗ
Επιχειρησιακό Πρόγραμμα
Εκπαίδευσης και Αρχικής
Επαγγελματικής Κατάρτισης

Μελέτη Σκοπιμότητας «Τεχνική υποστήριξη και δικτυακές υπηρεσίες»

**για το Τμήμα Πληροφορικής με Εφαρμογές
στη Βιοϊατρική, του Πανεπιστημίου Στερεάς
Ελλάδος**

στα πλαίσια του έργου «Διεύρυνση της Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης
– Πανεπιστήμιο Στερεάς Ελλάδος (2004 – 2006)», υποέργο 1
«Τμήμα Πληροφορικής με εφαρμογές στην Βιοϊατρική»

Επιστημονικός Υπεύθυνος: Βαρουτάς Δημήτριος

**Λέκτορας Τμήματος Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών Εθνικού
και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών**

Φεβρουάριος 2006

Τελευταία ενημέρωση: Αύγουστος 2006

Πίνακας Περιεχομένων

1. Εισαγωγή	4
2. Σκοπιμότητα	5
3. Απαιτήσεις – πόροι.....	8
3.1. Απαιτήσεις.....	8
3.2. Πόροι	10
3.2.1. Ανθρώπινοι πόροι.....	10
3.2.2. Υλικοτεχνική υποδομή	11
3.2.3. Τηλεπικοινωνιακή υποδομή	12
3.2.4. Χρόνος υλοποίησης.....	13
3.2.5. Οικονομικοί πόροι.....	14
4. Αναλυτική Περιγραφή.....	16
4.1. Διαχείριση και υποστήριξη Δικτύου Δεδομένων	16
4.1.1. Κέντρο Διαχείρισης Δικτύου Δεδομένων	16
4.1.2. Δομή και οργάνωση Κέντρου Διαχείρισης Δικτύου Δεδομένων	16
4.2. Υπηρεσίες.....	18
4.2.1. Βασικές Υπηρεσίες.....	18
4.2.1.1. Σύνδεση στο Δίκτυο Δεδομένων	18
4.2.1.2. Υπηρεσία Ονόματος Περιοχής Αρμοδιότητας (DNS).....	18
4.2.1.3. Υπηρεσία Ηλεκτρονικού Ταχυδρομείου.....	19
4.2.1.4. Υπηρεσία Λιστών μέσω Ηλεκτρονικής Αλληλογραφίας (mailing lists)	21
4.2.1.5. Υπηρεσία Ηλεκτρονικού Ταχυδρομείου μέσω του Παγκόσμιου Ιστού (Web mail)	22
4.2.1.6. Υπηρεσία Απομακρυσμένης Σύνδεσης (Dial Up).....	23
4.2.1.7. Υπηρεσία Φιλοξενίας Διαδικτυακών Τόπων (Web hosting)	25
4.2.1.8. Υπηρεσία Μεταφοράς Αρχείων (FTP)	25
4.2.1.9. Υπηρεσία Απομακρυσμένης Επιφάνειας Εργασίας ή Απομακρυσμένου Κελύφους	26
4.2.2. Προηγμένες Υπηρεσίες.....	26
4.2.2.1. Υπηρεσία Ασύγχρονης Τηλεκπαίδευσης.....	26
4.2.2.2. Υπηρεσία Σύνδεσης στο Ασύρματο Δίκτυο	28
4.2.2.3. Υπηρεσίες τηλεδιάσκεψης δικτύου (IP)	29
4.2.3. Υπηρεσίες Υποστήριξης Χρηστών (Help Desk).....	30
5. Προσέγγιση Υλοποίησης Έργου	32
5.1. Εργασίες.....	32
5.1.1. Συντονισμός και παρακολούθηση.....	32

5.1.2.	Σχεδίαση	32
5.1.3.	Προμήθεια εξοπλισμού.....	32
5.1.4.	Ανάπτυξη και παροχή βασικών δικτυακών υπηρεσιών.....	33
5.1.5.	Ανάπτυξη και παροχή προηγμένων δικτυακών υπηρεσιών.....	33
5.1.6.	Εκπαίδευση.....	33
5.1.7.	Πιλοτική λειτουργία	35
5.2.	Χρονοδιάγραμμα	35
6.	Συμπεράσματα	37
7.	Αναφορές.....	38
8.	Παράρτημα	39
8.1.	Τιμολόγηση ψηφιακών γραμμών μέσω HellasCOM.....	39
8.2.	Τιμολόγηση ψηφιακών γραμμών μέσω Hellaspac (X25)	42
8.3.	Τιμολόγηση ψηφιακών γραμμών μέσω Hellaspac (Frame relay).....	43
8.4.	Δράση ΔΙΟΔΟΣ	45

1. Εισαγωγή

Η παρούσα μελέτη έχει ως στόχο την προετοιμασία ενός έργου υποδομής πληροφορικής για το Τμήμα Πληροφορικής με Εφαρμογές στη Βιοϊατρική του Πανεπιστημίου Στερεάς Ελλάδος, το οποίο θα έχει σαν αντικείμενο την παροχή υπηρεσιών δικτύου στο εκπαιδευτικό και διοικητικό προσωπικό καθώς και τους φοιτητές του Ιδρύματος για τις ανάγκες διεκπεραίωσης των εργασιών και υποχρεώσεών τους εντός αυτού.

Οι υπηρεσίες που παρουσιάζονται εδώ καλύπτουν το βασικό πυρήνα των υπηρεσιών δικτύωσης μέσω συστημάτων και εφαρμογών που βρίσκονται ήδη σε λειτουργία σε αντίστοιχα δίκτυα άλλων Ανωτάτων Εκπαιδευτικών Ιδρυμάτων.

Πρώτος στόχος της μελέτης είναι η καταγραφή των αναγκών και των διαθέσιμων πόρων του Τμήματος Πληροφορικής με Εφαρμογές στη Βιοϊατρική του Πανεπιστημίου Στερεάς Ελλάδος που άπτονται των δικτυακών υπηρεσιών.

Εν συνεχεία καταγράφονται οι βασικές υπηρεσίες που θεωρούνται αναγκαίες για την ανάπτυξη και λειτουργία του Δικτύου Δεδομένων του Πανεπιστημίου και προτείνονται κάποιες προηγμένες υπηρεσίες που μπορούν να υλοποιηθούν κατά τα επόμενα χρόνια, με την περαιτέρω ανάπτυξη του Τμήματος την εύρεση διαθέσιμων πόρων.

Η παρούσα μελέτη καταλήγει με συγκεκριμένη προσέγγιση για την εκτέλεση του έργου, ώστε να είναι δυνατή η άμεση προώθηση του.

2. Σκοπιμότητα

Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι να προσδιορίσει τις βασικές παραμέτρους του υπό ανάπτυξη Δικτύου Δεδομένων του Τμήματος Πληροφορικής με εφαρμογές στην Βιοϊατρική του Πανεπιστημίου Στερεάς Ελλάδος και να καταγράψει τα ποικίλα χαρακτηριστικά, τις αρχές λειτουργίας, την ανάπτυξη και οργάνωση των βασικών και προηγμένων υπηρεσιών που αυτό θα προσφέρει στην ακαδημαϊκή κοινότητα του Ιδρύματος.

Στις επόμενες παραγράφους παρουσιάζεται αναλυτικότερα η σκοπιμότητα του έργου ενώ στα επόμενα κεφάλαια παρατίθενται οι επιμέρους λεπτομέρειες που την στοιχειοθετούν.

Αναγκαιότητα

Η ανάπτυξη του Δικτύου Δεδομένων και η παροχή των βασικών και προηγμένων υπηρεσιών θα συμβάλει άμεσα στην ενίσχυση της διαδικασίας μάθησης των φοιτητών, στην υποστήριξη του έργου του διδακτικού και επιστημονικού προσωπικού καθώς και στην προαγωγή των ερευνητικών και αναπτυξιακών στόχων του Ιδρύματος. Ακόμη, οι παρεχόμενες δικτυακές υπηρεσίες υψηλής ταχύτητας θα αποτελέσουν πρωταρχικό παράγοντα για την διασφάλιση ποιοτικής εκπαιδευτικής διαδικασίας.

Πιο συγκεκριμένα, μέσω των καταγραφόμενων υπηρεσιών αναμένεται:

- Δημιουργία νέων δυνατοτήτων παραγωγής και οργάνωσης πληροφοριών και εκπαιδευτικού υλικού. Δυνατότητα ηλεκτρονικής οργάνωσης, αποθήκευσης και παρουσίασης του εκπαιδευτικού υλικού, ανεξάρτητα από τους περιοριστικούς παράγοντες του χώρου και του χρόνου της κλασσικής διδασκαλίας.
- Διαθεσιμότητα και πρόσβαση σε προηγμένα εργαλεία και υλικά υποστήριξης της διδασκαλίας όπως ψηφιακές βιβλιοθήκες, βάσεις δεδομένων, πολυμεσικό υλικό, επιμορφωτικό υλικό ποιοτικού επιπέδου κλπ.
- Επικοινωνία των χρηστών (εκπαιδευτών, φοιτητών) μέσω ποικίλων ασύγχρονων και σύγχρονων μορφών υπηρεσιών και κατάργηση γεωγραφικών περιορισμών μέσω
 - Συμμετοχής σε εξ' αποστάσεως συναντήσεις

- ο Συμμετοχής σε ομαδικές δραστηριότητες
- Ποικιλία επιλογών ως προς τον τρόπο, το ρυθμό, τον χρόνο και τις μεθόδους μάθησης.
- Διάδοση και διάχυση της ερευνητικής και τεχνολογικής γνώσης που παράγεται στο Ίδρυμα μέσω της σύγχρονης ή ασύγχρονης προβολής επιλεγμένων δραστηριοτήτων του (π.χ. ημερίδες, διαλέξεις, συνέδρια, σεμινάρια κλπ)
- Προώθηση της ερευνητικής και τεχνολογικής συνεργασίας μεταξύ των ερευνητικών ομάδων που θα δραστηριοποιούνται στο Τμήμα με αντίστοιχες ομάδες άλλων ακαδημαϊκών και ερευνητικών ιδρυμάτων στην Ελλάδα και στο εξωτερικό, σύνδεση με διεθνή επιστημονικά προγράμματα, σημαντικούς οργανισμούς και δίκτυα.
- Μεταφορά τεχνογνωσίας από διακεκριμένους επιστήμονες του εξωτερικού τόσο προς τους φοιτητές όσο προς τα μέλη της ακαδημαϊκής κοινότητας του Ιδρύματος.
- Ενίσχυση των οργάνων διοίκησης και των διοικητικών και οργανωτικών διαδικασιών του Ιδρύματος με δεδομένη την γεωγραφική διασπορά των Τμημάτων του.
- Συμβολή στην αποτελεσματική χάραξη στρατηγικής του Τμήματος (αλλά και του Ιδρύματος κατ' επέκταση) καθώς η ανοικτή επικοινωνία με τους αποφοίτους του θα εφοδιάσει το Τμήμα / Ίδρυμα με μηχανισμούς πρόβλεψης και δείκτες αξιολόγησης της εκπαιδευτικής διαδικασίας.
- Συμβολή στην περιφερειακή επιστημονική και τεχνολογική ανάπτυξη, προβολή και ανάπτυξη της ευρύτερης περιοχής.

Πηγές χρηματοδότησης

Η ανάπτυξη του Δικτύου Δεδομένων κατά την αρχική φάση λειτουργίας του δεν θα επιβαρύνει τον τακτικό προϋπολογισμό του Ιδρύματος καθώς οι απαραίτητοι πόροι προέρχονται σε μεγάλο βαθμό από το έργο «Τηλεματικές Υπηρεσίες στο Πανεπιστήμιο Στερεάς Ελλάδος» στα πλαίσια της πρόσκλησης 98, μέτρο 1.2 του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Κοινωνία της Πληροφορίας» και ανέρχονται στα 96.700€.

Με μεγάλη πιθανότητα, το ποσό αυτό θα καλύψει τις ανάγκες για την ανάπτυξη των βασικών υπηρεσιών ενώ για την ανάπτυξη των προηγμένων υπηρεσιών θα

χρειαστούν μικρότερα ποσά στα επόμενα χρόνια συναρτήσει και των αναγκών που θα προκύπτουν με την αύξηση του αριθμού των φοιτητών.

Σημειώνεται ότι η συμμετοχή του Πανεπιστημίου σε άλλες δράσεις και αναπτυξιακά προγράμματα του Περιφερειακού Επιχειρησιακού Προγράμματος Στερεάς Ελλάδος, της Κοινωνίας της Πληροφορίας και της Γενικής Γραμματείας Έρευνας και Τεχνολογίας αναμένεται να εξασφαλίσει σημαντικά κονδύλια για την ανάπτυξη του βασικού Δικτύου Δεδομένων στα επόμενα χρόνια. Ακόμη, η σύσταση και λειτουργία του Κέντρου Διαχείρισης Δικτύου Δεδομένων, ως ξεχωριστής λειτουργικής μονάδας του Ιδρύματος, θα δώσει επιπλέον δυνατότητες για χρηματοδότηση τόσο από τον τακτικό προϋπολογισμό όσο και από εθνικά και ευρωπαϊκά ερευνητικά και αναπτυξιακά προγράμματα.

Χρονοδιάγραμμα

Καθώς απώτατος στόχος είναι να τεθεί και διατηρηθεί το Δίκτυο Δεδομένων σε λειτουργία, η μελέτη αυτή εκτός από καταγραφή των υπηρεσιών, καταστρώνει και σχέδιο υλοποίησής του. Πιο συγκεκριμένα, σε επόμενη παράγραφο παρουσιάζονται αναλυτικότερα οι φάσεις υλοποίησης του έργου καθώς και οι ενέργειες που θα πρέπει να πραγματοποιηθούν προκειμένου να επιτευχθεί ο στόχος κάθε φάσης. Τέλος, προτείνεται ένα χρονοδιάγραμμα εργασιών το οποίο θα πρέπει να ελέγχεται στις συναντήσεις εργασίας του φορέα υλοποίησης του έργου με τον επιστημονικό υπεύθυνο του Ιδρύματος προκειμένου να μην υπάρχουν καθυστερήσεις εις βάρος της εκπαιδευτικής διαδικασίας.

3. Απαιτήσεις – πόροι

Στις επόμενες παραγράφους καταγράφονται οι βασικές απαιτήσεις καθώς και οι διαθέσιμοι πόροι που αφορούν την υλοποίηση του Δικτύου Δεδομένων που θα παρέχει τις υπηρεσίες που θα αναφερθούν σε επόμενο κεφάλαιο.

3.1. Απαιτήσεις

Αντικείμενο του έργου θεωρείται, αρχικά, η δημιουργία του Δικτύου Δεδομένων που θα παρέχει τις βασικές και προηγμένες δικτυακές υπηρεσίες στο αναθέτον Τμήμα του Πανεπιστημίου Στερεάς Ελλάδας και οι ανάγκες αυτού βρίσκονται κατά κύριο λόγο στο στόχαστρο της παρούσας μελέτης. Εξέταση όμως των προοπτικών που ανοίγονται και των μελλοντικών αναγκών του Ιδρύματος, μας δείχνει ότι αυτή δε θα πρέπει να αντιμετωπιστεί με απόλυτη ανεξαρτησία από τα υπόλοιπα Τμήματα καθώς κάτι τέτοιο κάθε άλλο παρά βέλτιστη εκμετάλλευση των πόρων θα αποτελούσε.

Η συλλογική αντιμετώπιση των αναγκών του Ιδρύματος, από την άλλη πλευρά, δεν είναι δυνατή καθώς δεν υπάρχει εκ των προτέρων συνολική μελλοντική εικόνα του. Επίσης η αναμονή κατάστρωσης ενός συνολικού πλάνου θα οδηγούσε σε καθυστέρηση της υλοποίησης ακόμα και για το αναθέτον Τμήμα.

Μια αναγκαία συνθήκη για να είναι λειτουργικό το υπό ανάπτυξη Δίκτυο Δεδομένων είναι η ύπαρξη ενός συνόλου απαιτήσεων που δεν πρέπει για κανένα λόγο να απουσιάζουν ή να αγνοούνται. Οι βασικές απαιτήσεις είναι:

- **Διαθεσιμότητα.** Η διαθεσιμότητα του υπό ανάπτυξη Δικτύου Δεδομένων αποτελεί πρωταρχικό παράγοντα στην σχεδίασή του καθώς μέρος του εξοπλισμού (υλικό / λογισμικό) μπορεί ανά πάσα στιγμή να παρουσιάσει βλάβη. Οι κεντρικοί εξυπηρετητές του Ιδρύματος, βρίσκονται μέσα σε ειδικά διαμορφωμένα χώρο και υποστηρίζονται από μηχανήμα αδιάλειπτης παροχής ηλεκτρικού ρεύματος (UPS) εξασφαλίζοντας έτσι την συνεχή λειτουργία τους ακόμα και κατά την διάρκεια σύντομων διακοπών ρεύματος. Ωστόσο, η υψηλή διαθεσιμότητα, δηλαδή η αδιάληπτη λειτουργία του Δικτύου 24 ώρες την ημέρα, 7 ημέρες την εβδομάδα, απαιτεί πέραν της κατάλληλης δικτυακής υποδομής, εξελιγμένα εργαλεία παρακολούθησης και εντοπισμού προβλημάτων καθώς και επαρκές και ειδικευμένο προσωπικό, για την υποστήριξη, διαχείριση και συνεχή έλεγχο του. Ακόμη, επιβάλλει την αποτελεσματική αντιμετώπιση εκτάκτου περιστατικού απώλειας εξοπλισμού με

την διαθεσιμότητα ισοδύναμου εξοπλισμού. Γίνεται επομένως σαφές ότι η εξασφάλιση υψηλής διαθεσιμότητας συνεπάγεται υψηλό κόστος. Για τον λόγο αυτό δεν προκρίνεται η υψηλή διαθεσιμότητα ως στόχος για την παρούσα φάση λειτουργίας του Ιδρύματος. Αντίθετα, η υψηλή διαθεσιμότητα, μόνο τις ώρες λειτουργίας του Ιδρύματος (12 ώρες ημερησίως, 5 ημέρες την εβδομάδα), αποτελεί μια πρώτη βάση με δεδομένες τις απαιτήσεις και τις ανάγκες των χρηστών του Δικτύου αλλά και την υποδομή σε υλικό και ανθρώπινο δυναμικό του Ιδρύματος.

- **Ασφάλεια.** Η προστασία έναντι μη εξουσιοδοτημένων χρηστών, η υιοθέτηση μέτρων ασφαλείας και γενικότερα ο καθορισμός της πολιτικής ασφαλείας του Ιδρύματος είναι ζωτικής σημασίας για την ανάπτυξη του Δικτύου Δεδομένων καθώς οι ζημιές που μπορούν να προκληθούν είναι πολύ μεγάλες και συχνά ανεπανόρθωτες. Μερικά χαρακτηριστικά παραδείγματα απειλών για την ασφάλεια του Δικτύου Δεδομένων είναι:

- Μη εξουσιοδοτημένη χρήση. Επιχειρείται προσπάθεια στις υπηρεσίες του Δικτύου από μη εξουσιοδοτημένους χρήστες.
- Άρνηση εξυπηρέτησης. Το Δίκτυο Δεδομένων δεν ανταποκρίνεται στο απαιτούμενο επίπεδο εξυπηρέτησης ή/και λειτουργικότητας.
- Ενεργός παρακολούθηση. Επιχειρείται τροποποίηση ή εξαγωγή ανταλασσομένων δεδομένων στο Δίκτυο. Ο ενεργός παρεμβολέας μπορεί να εντοπισθεί πιο εύκολα, αλλά μπορεί και να προκαλέσει μεγαλύτερη ζημία στο δίκτυο.
- Ιοί. Πρόκειται για λογισμικό που σχεδιάζεται για να προκαλέσει προβλήματα στην ομαλή λειτουργία του συστήματος. Ο τρόπος λειτουργίας τους είναι η επαναλαμβανόμενη αντιγραφή τους σε σημεία που ήδη βρίσκονται καταχωρημένα άλλα δεδομένα.

Στα πλαίσια καθορισμού της πολιτικής ασφαλείας του Ιδρύματος προτείνεται να εξετασθούν οι ακόλουθοι μηχανισμοί:

- Απαγόρευση χρήσης μη εξουσιοδοτημένου λογισμικού.
- Έλεγχος για αρχεία που εισέρχονται στο σύστημα από εξωτερικούς δίσκους ή δίκτυα.

- Έλεγχος του λογισμικού που χρησιμοποιείται, των αρχείων και των αποθηκευτικών μέσων.
- Έλεγχος των μηνυμάτων ηλεκτρονικού ταχυδρομείου τόσο στον κεντρικό εξυπηρετητή ηλεκτρονικού ταχυδρομείου όσο και στους σταθμούς εργασίας.
- Κατάστρωση εναλλακτικών σχεδίων επιχειρησιακής λειτουργίας σε περίπτωση υπολειτουργίας του Δικτύου λόγω ζημιών.
- Εκπαίδευση των χρηστών του Δικτύου για την αντιμετώπιση των ιών.

3.2. Πόροι

Μια πολύ σημαντική παράμετρος για την σχεδίαση του συστήματος αποτελεί η καταγραφή, εκτίμηση και διαχείριση των πόρων που διατίθενται για την υλοποίησή του. Οι πόροι είναι:

- ανθρώπιοι πόροι
- υλικοτεχνική υποδομή
- τηλεπικοινωνιακή υποδομή.
- οικονομικοί πόροι
- χρόνος υλοποίησης.

Οι παραπάνω κατηγορίες έχουν ειδικούς περιορισμούς και απαιτείται μια σχεδιαστική προσέγγιση που θα μεγιστοποιήσει την αξιοποίησή τους.

3.2.1. Ανθρώπινοι πόροι

Το αναθέτον Τμήμα διαθέτει 2 τεχνικούς πλήρους απασχόλησης επιφορτισμένους με την συντήρηση και παρακολούθηση της εύρυθμης λειτουργίας των εργαστηρίων του Τμήματος καθώς και την τεχνική υποστήριξη σε επίπεδο υλικού και λογισμικού.

Η λειτουργία του Δικτύου Δεδομένων αναμένεται να σηματοδοτήσει και την σύσταση του Κέντρου Διαχείρισής του το οποίο εκτιμάται ότι θα απασχολήσει στην αρχική φάση λειτουργίας του τουλάχιστον 5 άτομα με ρόλους και αρμοδιότητες που περιγράφονται πιο αναλυτικά στην παράγραφο 4.1.1. Το Κέντρο Διαχείρισης αναμένεται να αποτελέσει ξεχωριστή μονάδα του Ιδρύματος και για τον λόγο αυτό δεν θα επιβαρύνει οικονομικά άμεσα το Τμήμα. Επιπλέον, στα πλαίσια του έργου «Τηλεματικές Υπηρεσίες στο Πανεπιστήμιο Στερεάς Ελλάδος» αναμένεται να

απασχοληθούν άλλοι 5 εξειδευμένοι τεχνικοί, με σύμβαση έργου, οι οποίοι θα αναλάβουν την ανάπτυξη των βασικών υπηρεσιών του Δικτύου.

Με τα παραπάνω δεδομένα εκτιμάται ότι το ανθρώπινο δυναμικό του Τμήματος είναι επαρκές για την αρχική περίοδο λειτουργίας του Δικτύου Δεδομένων. Ωστόσο, η αναμενόμενη μελλοντική ανάπτυξη του Δικτύου και των παρεχόμενων υπηρεσιών εκτιμάται κατά την εμπειρία του μελετητή ότι θα διπλασιάσει κατ'ελάχιστο τον αριθμό των απασχολούμενων στο Κέντρο Διαχείρισης.

3.2.2. Υλικοτεχνική υποδομή

Το Ίδρυμα διαθέτει τον ακόλουθο εξοπλισμό ως βασική υποδομή για την ανάπτυξη του Δικτύου Δεδομένων:

- 4 εξυπηρετητές τεχνολογίας Intel 64bit συνοδευόμενοι από λογισμικό συστήματος Microsoft οι οποίοι αναμένεται να καλύψουν τις ανάγκες για:
 - Εξυπηρετητή Διαδικτύου (Web Server)
 - Εξυπηρετητή ηλεκτρονικού ταχυδρομείου Εξυπηρετητή αρχείων
 - Εξυπηρετητή διαχείρισης και αυθεντικοποίησης χρηστών
 - Εξυπηρετητή απομακρυσμένης πρόσβασης
- 1 network switch
- 1 κονσόλα διαχείρισης

Ακόμη, λειτουργούν 2 εργαστήρια υπολογιστών με 35 σταθμούς εργασίας (συνολικά) οι οποίοι αναμένεται να εφοδιαστούν με το λειτουργικό σύστημα WindowsXP Professional, το οποίο παρέχει πολύ καλές δυνατότητες δικτύωσης σε δίκτυα, που εξυπηρετούν μικρές ομάδες χρηστών (workgroups). Για την καλύτερη λειτουργία του εργαστηρίου αναμένεται να χρησιμοποιηθεί τοπικός εξυπηρετητής που θα αναλάβει την κεντρική διαχείριση του τοπικού δικτύου όσο και την αποδοτική παροχή κατανεμημένων υπηρεσιών και διαμοιρασμό των πόρων του σε όλους τους σταθμούς εργασίας.

Συμπληρωματικός δικτυακός εξοπλισμός που κρίνεται απαραίτητος για την λειτουργία του Δικτύου Δεδομένων περιλαμβάνει:

- Μεταγωγείς (switches) για την διαχείριση της κίνησης που προέρχεται από την λειτουργία των εργαστηρίων και των λοιπών υπηρεσιών του Ίδρυματος. Με

βάση τον αριθμό των σταθμών εργασίας θεωρείται ότι απαιτούνται 2 switches άνω των 16 θυρών.

- Δρομολογητές (routers) μαζί με τα απαραίτητα interfaces για την διασύνδεση του τοπικού δικτύου με το διαδίκτυο. Απαιτείται 1 router της οικογένειας Cisco 2800 καθώς δεν αναμένεται μεγάλος όγκος κίνησης κατά τα πρώτα χρόνια λειτουργίας του Ιδρύματος. Είναι επιθυμητό, ο δρομολογητής που θα αποκτηθεί να έχει την δυνατότητα να δουλέψει και ως firewall.
- Δρομολογητής απομακρυσμένης πρόσβασης (dialup router) και συμπληρωματικού εξοπλισμού (modems κλπ) για την παροχή της σχετικής υπηρεσίας στα μέλη της ακαδημαϊκής κοινότητας.
- Λοιπό δικτυακό υλικό (επιπλέον δομημένη καλωδίωση, racks κλπ)
- Μικρός αριθμός (5 – 10) σταθμών εργασίας σε περιβάλλον Linux
- Σύστημα Διαχείρισης Δικτύου (Network Management System)

3.2.3. Τηλεπικοινωνιακή υποδομή

Η τηλεπικοινωνιακή υποδομή αφορά στη φυσική διασύνδεση των συστημάτων με τους τελικούς χρήστες μέσω του διαδικτύου αλλά και μεταξύ τους όταν αυτά βρίσκονται απομακρυσμένα χωρικά.

Σημειώνεται ότι δεν θεωρείται τηλεπικοινωνιακή υποδομή η τοπική δικτύωση η (Ethernet 10MBps), γνωρίζοντας ότι η καλωδιακή υποδομή βρίσκεται στην περιοχή 100/1000MBps και τα στοιχεία δικτύου (ενεργητικά και παθητικά) σε ρυθμό 100MBps.

Το Ίδρυμα θα αποκτήσει πρόσβαση στο διαδίκτυο μέσω του Εθνικού Δικτύου Έρευνας και Τεχνολογίας (ΕΔΕΤ/GRNET) το οποίο είναι επιφορτισμένο με την παροχή υπηρεσιών υψηλής χωρητικότητας σε όλη την Ακαδημαϊκή, Ερευνητική και εκπαιδευτική κοινότητα. Για την διασύνδεση του Ιδρύματος με κάποιο κόμβο του ΕΔΕΤ (πλησιέστεροι κόμβοι, σύμφωνα με την τοπολογία του, η Λάρισα και η Αθήνα) απαιτείται η μίσθωση ενός τηλεπικοινωνιακού κυκλώματος («μισθωμένη γραμμή»). Τέτοια τηλεπικοινωνιακά κυκλώματα είναι (ενδεικτικά):

- Μισθωμένα Ψηφιακά Κυκλώματα Hellascom (2,4 -1,920 Kbps)
- Μισθωμένα Ψηφιακά Κυκλώματα PCM (2Mbps)
- Κυκλώματα τύπου Hellaspac I (X.25)

- Κυκλώματα τύπου Hellaspac II (Frame Relay)

Λαμβάνοντας υπόψη τους πίνακες του Παραρτήματος (κόστος μισθωμένων κυκλωμάτων) καθώς και τις περιορισμένες ανάγκες σε εύρος ζώνης του υπό ανάπτυξη δικτύου (λόγω του μικρού αριθμού χρηστών) προτίνεται η μίσθωση γραμμής Hellascom 512Mbps, ώστε να συνδεθεί το Ίδρυμα με τον πλησιέστερο κόμβο του ΕΔΕΤ (Λάρισα) με το συνοδευόμενο κόστος που προκύπτει ως εξής:

Πίνακας 1: Κόστος προτεινόμενης λύσης

α/α	Περιγραφή τέλους	Κόστος
1.	Πάγιο τέλος σύνδεσης	$2.075,36\text{€}/\text{άκρο} \times 2 = 4.150,72\text{€}$
2.	Μηνιαίο μίσθωμα	
2.1.	Σταθερό μηνιαίο μίσθωμα ανά άκρο	$172,55\text{€}/\text{άκρο} \times 2 = 345,1\text{€}$
2.2.	Μεταβλητό μηνιαίο μίσθωμα (απόσταση Λάρισας – Λαμίας σε ευθεία: ~ 80km)	$251,65\text{€} + 1,83\text{€/km} \times (80 - 70)\text{km} = 269,95\text{€}$

Όπως προκύπτει από τον παραπάνω πίνακα το κόστος χρήσης της μισθωμένης αυτής γραμμής από το Ίδρυμα είναι 615,05€ / μήνα έχοντας καταβάλλει και 4.150,72€ ως πάγιο τέλος. Το κόστος αυτό αναμένεται να επιβαρύνει τον τακτικό προϋπολογισμό του Ιδρύματος. Κατά τα επόμενα χρόνια, με την αύξηση του αριθμού των χρηστών καθώς και τον εμπλουτισμό και αναβάθμιση των υπηρεσιών προτίνεται η αναβάθμιση της γραμμής από τα 512kbps στα 1920kbps.

3.2.4. Χρόνος υλοποίησης

Το χρονοδιάγραμμα υλοποίησης του βασικού Δικτύου Δεδομένων είναι επιθυμητό να συμβαδίσει με το αντίστοιχο του έργου «Τηλεματικές Υπηρεσίες στο Πανεπιστήμιο Στερεάς Ελλάδος» στα πλαίσια της πρόσκλησης 98, μέτρο 1.2 του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Κοινωνία της Πληροφορίας». Πιο συγκεκριμένα, το έργο αυτό έχει διάρκεια 1 χρόνο και αναμένεται να ολοκληρωθεί στο τέλος του 2006. Αντίθετα, οι προηγμένες δικτυακές υπηρεσίες μπορούν να υλοποιηθούν σε μεταγενέστερο χρόνο όταν αυξηθούν οι ανάγκες των χρηστών αλλά και όταν εξοικονομηθούν οι απαραίτητοι πόροι. Λαμβάνοντας υπόψη όλα αυτά προτείνεται η διάκριση του συνολικού έργου σε 2 φάσεις ως εξής:

- Φάση Α: σύσταση και δημιουργία Κέντρου Διαχείρισης Δικτύου Δεδομένων και παροχή βασικών δικτυακών υπηρεσιών, διάρκειας 6 μηνών

- **Φάση Β:** παροχή προηγμένων δικτυακών υπηρεσιών σε δύο επιμέρους φάσεις:
 - ο **Φάση Β1 :** παροχή υπηρεσίας ασύγχρονης τηλεκπαίδευσης, διάρκειας 6 μηνών, στα πλαίσια του παραπάνω έργου
 - ο **Φάση Β2:** παροχή λοιπών προηγμένων υπηρεσιών, διάρκειας 12 μηνών, στα πλαίσια άλλων προγραμμάτων του Ιδρύματος

Οι υπηρεσίες που θα αναπτυχθούν σε κάθε φάση θα αναλυθούν στις επόμενες παραγράφους. Σημειώνεται ότι στον προγραμματισμό αυτό θα πρέπει να συνυπολογιστούν οι αναγκαίες συμπληρωματικές προμήθειες υποδομής και υπηρεσιών οι οποίες θα πρέπει να ολοκληρωθούν με το πέρας του προαναφερθέντος έργου.

3.2.5. Οικονομικοί πόροι

Όπως προαναφέρθηκε οι οικονομικοί πόροι που θα διατεθούν για την υλοποίηση του βασικού Δικτύου Δεδομένων προέρχονται σε μεγάλο βαθμό από το έργο «Τηλεματικές Υπηρεσίες στο Πανεπιστήμιο Στερεάς Ελλάδος» και ανέρχονται στα 96.700€. Στον Πίνακα 2 παρατίθεται αναλυτικά η κατανομή του διαθέσιμου προϋπολογισμού καθώς και η εκτίμηση για τις ανάγκες που ενδεχομένως θα προκύψουν κατά την διάρκεια υλοποίησης του έργου.

Πίνακας 2: Συγκεντρωτικός προϋπολογισμός

a/a	Περιγραφή		Επιμέρους κόστος (€)	Συνολικό κόστος (€)
1.	Φάση Α: σύσταση και δημιουργία Κέντρου Διαχείρισης Δικτύου Δεδομένων και παροχή βασικών δικτυακών υπηρεσιών			
1.1.	5 τεχνικοί	6 Α/Μ	1.500	45.000
2.	Φάση Β1 : παροχή υπηρεσίας ασύγχρονης τηλεκπαίδευσης, διάρκειας			
2.1.	4 τεχνικοί	6 Α/Μ	1.500	36.000
3.	Φάση Β2: παροχή λοιπών προηγμένων υπηρεσιών			
3.1.	3 τεχνικοί	12 Α/Μ	1.500	54.000
4.	Μεταγωγείς 24 θυρών		2	600
5.	Δρομολογητής		1	1.200

6.	Εξοπλισμός για dialup (δρομολογητής, interface, modem κλπ) ¹			4.500
7.	Βασικός εξοπλισμός για ασύρματο δίκτυο²			
7.1.	Ασύρματη γέφυρα (54Mbps)	1	1.300	1.300
7.2.	Κεραία (παγκτευθυντική)	2	1.300	2.600
7.3.	Λοιπός εξοπλισμός (καλωδίωση, προσαρμογείς κλπ)			500
8.	Βασικός εξοπλισμός για την αίθουσα σύγχρονης τηλεκπαίδευσης³			
8.1.	Προβολείς	2	4.000	8.000
8.2.	Οπτικοποιητής	1	2.500	2.500
8.3.	Ακουστικό σύστημα (Ενισχυτής – μείκτης ήχου – ηχεία)			2.000
8.4.	Φορητός υπολογιστής	1	1.500	1.500
8.5.	Ασύρματα μικρόφωνα	2	1.000	2.000
8.6.	Σύστημα set-top H.320/H/323/T.120 με ενσωματωμένη PTZ κάμερα	1	6.000	6.000
	ΣΥΝΟΛΟ			168.300

Στο παραπάνω ποσό θα πρέπει να συνυπολογιστεί και το κόστος χρήσης (πάγιο και λειτουργικό) της μισθωμένης γραμμής όπως αυτό περιγράφεται στην παράγραφο 3.2.3. Τέλος, θα πρέπει να συνυπολογιστεί ένα μικρό ποσό (~3.000€) που περιλαμβάνει συμπληρωματικό εξοπλισμό (UPS, racks, επιπλέον switches, προσαρμογείς, κάρτες δικτύου κλπ) που ενδεχομένως θα προκύψει κατά την φάση υλοποίησης του έργου.

¹ Ο προϋπολογισμός περιέχει περιθώριο ασφαλείας. Καλύτερη εκτίμηση θα προκύψει κατά την φάση σύνταξης του τεύχους διακήρυξης.

² Ο προϋπολογισμός περιέχει περιθώριο ασφαλείας. Καλύτερη εκτίμηση θα προκύψει κατά την φάση σύνταξης του τεύχους διακήρυξης.

³ Ο προϋπολογισμός περιέχει περιθώριο ασφαλείας. Καλύτερη εκτίμηση θα προκύψει κατά την φάση σύνταξης του τεύχους διακήρυξης.

4. Αναλυτική Περιγραφή

4.1. Διαχείριση και υποστήριξη Δικτύου Δεδομένων

4.1.1. Κέντρο Διαχείρισης Δικτύου Δεδομένων

Η ανάπτυξη, παροχή και υποστήριξη του συνόλου των δικτυακών υπηρεσιών και υποδομών, η αποδοτικότερη χρήση του δικτύου και η εισαγωγή νέων τεχνολογιών στην διοικητική και εκπαιδευτική δραστηριότητα είναι οι βασικοί στόχοι του υπό σύσταση Κέντρου Διαχείρισης Δικτύου Δεδομένων. Βασικές δραστηριότητές του, που βοηθούν στην επίτευξη των ανωτέρω στόχων, εκτιμάται ότι θα είναι:

- Εγκατάσταση νέων τμημάτων δομημένης καλωδίωσης, ενεργών στοιχείων και λογισμικού συστημάτων δικτύου και εφαρμογών.
- Συντήρηση δομημένης καλωδίωσης (σε συνεργασία με την τεχνική υπηρεσία του Ιδρύματος και τους υπευθύνους εργαστηρίων), ενεργών στοιχείων και λογισμικού που απαιτεί συνεχή συντήρηση ή/και αναβάθμιση.
- Διαχείριση καλωδιακών κόμβων, ενεργών στοιχείων και εφαρμογών. Πιο συγκεκριμένα, ο έλεγχος και παρακολούθηση των συνθηκών λειτουργίας (φόρτος, στατιστικά στοιχεία, βλάβες) των ενεργών στοιχείων και βασικών δικτυακών εφαρμογών είναι απαραίτητος για την αποδοτική λειτουργία του Δικτύου Δεδομένων
- Παροχή βασικών και προηγμένων δικτυακών υπηρεσιών στην ευρύτερη ακαδημαϊκή κοινότητα του Ιδρύματος. Οι υπηρεσίες αυτές παρατίθενται και αναλύονται στην παράγραφο 4.2.
- Εκπαίδευση της ακαδημαϊκής κοινότητας του Ιδρύματος σε θέματα που αφορούν την χρήση και τις προσφερόμενες υπηρεσίες του Δικτύου Δεδομένων.

4.1.2. Δομή και οργάνωση Κέντρου Διαχείρισης Δικτύου Δεδομένων

Το Κέντρο Διαχείρισης Δικτύου Δεδομένων, αποτελώντας αυτόνομη μονάδα του Ιδρύματος, πρέπει να έχει την δική του δομή, οργάνωση και διοίκηση. Λαμβάνοντας υπόψη την λειτουργία αντίστοιχων κέντρων άλλων Ανώτατων Εκπαιδευτικών Ιδρυμάτων εκτιμάται ότι οι παρακάτω κατηγορίες/ρόλοι θα επωμιστούν το βάρος των διαφόρων διαδικασιών:

- **Επιστημονικός υπεύθυνος Δικτύου Δεδομένων:** θα προέρχεται από τα μέλη ΔΕΠ του Τμήματος / Ιδρύματος και θα λαμβάνει κατά κύριο λόγο τις αποφάσεις για την αναπτυξιακή στρατηγική του Δικτύου.
- **Τεχνικός υπεύθυνος Δικτύου Δεδομένων:** θα προέρχεται κατά προτίμηση από τα μόνιμα Διοικητικά στελέχη του Τμήματος / Ιδρύματος και θα έχει την επίβλεψη των ομάδων υποστήριξης και συντήρησης του Δικτύου Δεδομένων και των υπηρεσιών. Οι ομάδες αυτές θα έχουν την δική του δομή (προϊστάμενος, εργαζόμενοι πλήρους/μερικής απασχόλησης, εκπαιδευόμενοι φοιτητές) και θα διαχωρίζονται ανάλογα με το κύριο αντικείμενο απασχόλησής τους ως εξής:
 - ο Ομάδα Καλωδιακής Υποδομής: Έχει ως κύριο αντικείμενο την δομημένη καλωδίωση, τους αντίστοιχους καταναμητές, αλλά και τα συστήματα παροχής ηλεκτρικής τροφοδοσίας και κλιματισμού του δικτύου.
 - ο Ομάδα Ενεργών Στοιχείων: Έχει ως κύριο αντικείμενο τον έλεγχο του υλικού και λογισμικού των hubs, δρομολογητών, switches, modems και γενικά κάθε ενεργής συσκευής του δικτύου.
 - ο Ομάδα Υπηρεσιών: Έχει ως κύριο αντικείμενο την ανάπτυξη και παροχή όλων των δικτυακών υπηρεσιών που προσφέρει το Κέντρο στους χρήστες του Δικτύου Δεδομένων
- **Διοικητική υποστήριξη Δικτύου Δεδομένων:** αναφέρεται στα στελέχη εκείνα του Τμήματος / Ιδρύματος τα οποία θα αναλάβουν την διοικητική υποστήριξη (στατιστικά στοιχεία κίνησης, διαχείριση των ανακοινώσεων κλπ) του Δικτύου και των προσφερόμενων υπηρεσιών. Κατά την πρώτη φάση λειτουργίας του Δικτύου και με δεδομένο τον μικρό αριθμό των χρηστών αναμένεται να απασχοληθούν 2 στελέχη πλήρους απασχόλησης.
- **Τεχνική υποστήριξη Δικτύου Δεδομένων και υπηρεσιών (Help Desk):** αναφέρεται στα στελέχη εκείνα του Τμήματος / Ιδρύματος τα οποία θα αναλάβουν τις γενικές διαδικασίες συντήρησης των υπολογιστικών και πληροφοριακών συστημάτων του Δικτύου καθώς και του εξοπλισμού (ενεργών και παθητικών διατάξεων). Κατά την πρώτη φάση λειτουργίας του Δικτύου και με δεδομένο τον μικρό αριθμό των χρηστών αναμένεται να απασχοληθούν 2 στελέχη πλήρους απασχόλησης. Περισσότερες λεπτομέρειες

για τον ρόλο και τις αρμοδιότητες της τεχνικής υποστήριξης δίνονται σε ξεχωριστή παράγραφο.

4.2. Υπηρεσίες

Στις επόμενες παραγράφους καταγράφονται οι υπηρεσίες που θα υποστηρίξει το Δίκτυο Δεδομένων του Πανεπιστημίου Στερεάς Ελλάδος. Η διάκριση σε βασικές και προηγμένες υπηρεσίες έγινε με κύριο γνώμονα τους διαθέσιμους οικονομικούς πόρους αλλά και το χρονοδιάγραμμα υλοποίησης του Δικτύου Δεδομένων.

4.2.1. Βασικές Υπηρεσίες

4.2.1.1. Σύνδεση στο Δίκτυο Δεδομένων

Η Υπηρεσία Σύνδεσης στο Δίκτυο Δεδομένων παρέχει την δυνατότητα στα μέλη του Πανεπιστημίου Στερεάς Ελλάδος να αποκτήσουν πρόσβαση με τις προσφερόμενες δικτυακές υπηρεσίες είτε του δικτύου του Πανεπιστημίου είτε του Διαδικτύου.

Η Υπηρεσία αυτή είναι πρώτη σε προτεραιότητα που πρέπει να αναπτυχθεί προκειμένου να είναι στη συνέχεια δυνατή η πρόσβαση στις δικτυακές υπηρεσίες και η περαιτέρω αξιοποίησή τους από τους χρήστες των υπολογιστικών συστημάτων και λοιπών συσκευών.

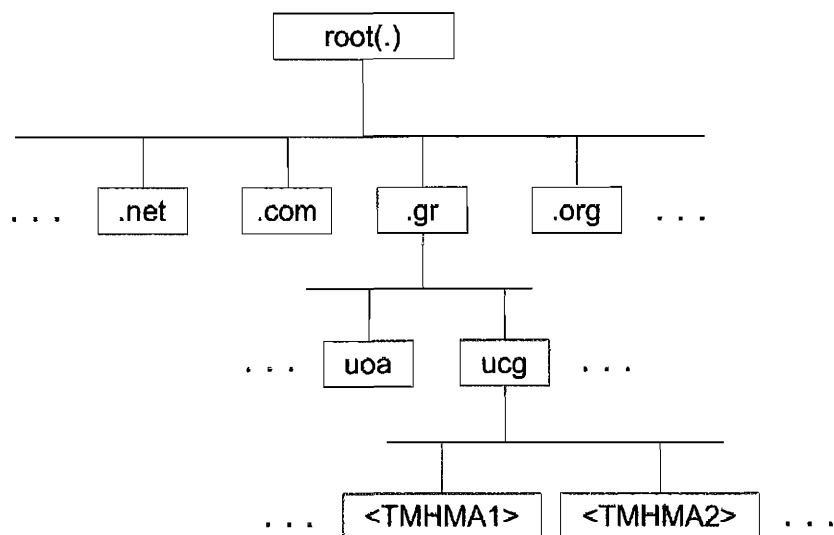
Σημαντικές παράμετροι της υπηρεσίας είναι η ασφάλεια (χρήση DMZ (DeMilitarized Zone) για την αντιμετώπιση εξωτερικών απειλών), η διαχείριση των IP διευθύνσεων (μέθοδος Network Address Translation (NAT) για την αντιστοίχιση ίδιων IP διευθύνσεων σε περισσότερα του ενός τερματικών του δικτύου ή χρήση πραγματικών IP διευθύνσεων) σύμφωνα με τον διαθέσιμο αριθμό τους κλπ.

4.2.1.2. Υπηρεσία Ονόματος Περιοχής Αρμοδιότητας (DNS)

Η υπηρεσία ονόματος περιοχής αρμοδιότητας (Domain Name System) έχει ως αντικείμενο:

- την εύρεση ενός δικτυακού τόπου με την χρήση «φιλικών» αλφαριθμητικών ονομάτων που ονομάζονται πλήρως πιστοποιημένα ονόματα περιοχής (fully qualified domain names – FQDN) αντί μιας διεύθυνσης IP.
- την αποθήκευση και συντήρηση μιας βάσης δεδομένων των FQDN και των αντίστοιχων IP διευθύνσεων για όλους τους δικτυακούς τόπους.
- τον εντοπισμό ενός δικτυακού τόπου με την αντιστοίχιση του FQDN με την IP διεύθυνση έτσι ώστε να μπορεί να ξεκινήσει η επικοινωνία μαζί του.

Η δομή του DNS είναι ιεραρχική και δεν υπάρχει ένας μεμονωμένος εξυπηρετητής που να είναι υπεύθυνος για την παρακολούθηση όλως των δικτυακών τόπων. Κάθε φορέας διαθέτει τον δικό του εξυπηρετητή, ο οποίος επικοινωνεί με κάποιον εξυπηρετητή που βρίσκεται ιεραρχικά σε υψηλότερο επίπεδο προκειμένου να προσπελάσει κάποιο δικτυακό τόπο. Στο παρακάτω σχήμα φαίνεται η δομή του DNS:



Σχήμα 1: Δομή DNS

Στην Ελλάδα, τον χώρο ονομάτων .gr τον διαχειρίζεται το Ινστιτούτο Πληροφορικής του Ιδρύματος Τεχνολογίας και Έρευνας (ΙΠ – ΙΤΕ). Πιο συγκεκριμένα, το Τμήμα Διαχείρισης Ονομάτων Internet (GR-Hostmaster) του ΙΠ – ΙΤΕ είναι υπεύθυνο για την λειτουργία του μητρώου του χώρου .gr, υπό την εποπτεία της Εθνικής Επιτροπής Τηλεπικοινωνιών και Ταχυδρομείων (απόφαση Ε.Ε.Τ.Τ. υπ' αρ. 268/73 της 25-11-2002 και απόφαση Ε.Ε.Τ.Τ. υπ' αρ. 351/76 της 15-4-2005). Σύμφωνα με τα στοιχεία του ΙΠ – ΙΤΕ το Ίδρυμα έχει κατοχυρώσει το domain ucg.gr με ημερομηνία δημιουργίας την 2/2/2005 και ημερομηνία λήξης την 1/2/2007. Για την ανανέωση της χρήσης του ονόματος αυτού θα πρέπει το Ίδρυμα να απευθυνθεί σε κάποιον εξουσιοδοτημένο καταχωρητή (σχετική λίστα δίνεται στην διεύθυνση της Ε.Ε.Τ.Τ. http://www.eett.gr/gr_pages/telec/Domainnames/kataxorites/list_katahoriton.php). Άλλες πληροφορίες για το domain name με κατάληξη .gr δίνονται στην διεύθυνση <http://www.gr>.

4.2.1.3. Υπηρεσία Ηλεκτρονικού Ταχυδρομείου

Η υπηρεσία Ηλεκτρονικού Ταχυδρομείου έχει ως αντικείμενο την ανάπτυξη των πληροφοριακών συστημάτων για την δημιουργία και διαχείριση λογαριασμών ηλεκτρονικών διευθύνσεων (mail address) με τελικούς αποδέκτες τους χρήστες του

Πανεπιστημίου Στερεάς Ελλάδος. Ένα τυπικό σύστημα Ηλεκτρονικού Ταχυδρομείου αποτελείται από δύο βασικές συνιστώσες:

- Λογισμικό πελάτη (Client): Αναπτύσσεται στους τελικούς χρήστες ώστε να έχουν την δυνατότητα σύνθεσης, παραλαβής, αποστολής και ανάγνωσης των μηνυμάτων
- Λογισμικό εξυπηρετητή (Server): Αναπτύσσεται στον κεντρικό εξυπηρετητή ώστε να αποθηκευτούν και να μεταφερθούν τα μηνύματα μέσω του δικτύου.

Βασικοί παράμετροι της υπηρεσίας Ηλεκτρονικού Ταχυδρομείου είναι:

- Χώρος αποθήκευσης των μηνυμάτων
- Όριο μεγέθους μηνύματος (σε MB) που μπορεί να σταλεί / ληφθεί
- Επιτρεπόμενοι τύποι αρχείων που μπορούν να αποσταλούν / ληφθούν
- Διαθεσιμότητα της υπηρεσίας: 24 ώρες την ημέρα / 7 ημέρες της εβδομάδας

Ένα σύστημα Ηλεκτρονικού Ταχυδρομείου χρησιμοποιεί μια από τις δύο ακόλουθες αρχιτεκτονικές:

- Αρχιτεκτονική μοιραζόμενων αρχείων (Shared-file): Σε αυτήν την περίπτωση το λογισμικό του πελάτη αναλαμβάνει όλη την δραστηριότητα που αφορά την διαχείριση των μηνυμάτων και ο εξυπηρετητής δρα ουσιαστικά ως ένας παθητικός εξυπηρετητής αρχείων. Πιο συγκεκριμένα, όταν φτάσει ένα μήνυμα για τον χρήστη, το λογισμικό του πελάτη ειδοποιεί τον εξυπηρετητή για αυτή την άφιξη και όταν αυτό βρεθεί αναλαμβάνει να το παραδώσει στον χρήστη. Τυπικό παράδειγμα αυτής της αρχιτεκτονικής είναι το σύστημα Microsoft Mail 3.x.
- Αρχιτεκτονική πελάτη/εξυπηρετητή (Client/server): Σε αυτήν την περίπτωση η διαχείριση των μηνυμάτων γίνεται από κοινού. Παράδειγμα τέτοιας αρχιτεκτονικής είναι ο συνδυασμός Microsoft Exchange Server/Microsoft Outlook.

Η πλέον διαδεδομένη αρχιτεκτονική είναι δεύτερη με σημαντικότερα πλεονεκτήματα την χαμηλότερη επιβάρυνση του δικτύου, την επεκτασιμότητα καθώς και την μεγαλύτερη ασφάλεια. Το κύριο μειονέκτημα είναι η ανάγκη για επεξεργαστή υψηλότερων υπολογιστικών επιδόσεων από την αρχιτεκτονική shared-file. Το λογισμικό Microsoft Exchange Server είναι συμβατό με όλα τα πρότυπα και πρωτόκολλα ηλεκτρονικής αλληλογραφίας που έχουν αναπτυχθεί, όπως:

- Πρότυπα επικοινωνίας Internet: Simple Mail Transfer Protocol (SMTP), Post Office Protocol 3 (POP3), Internet Message Access Protocol 4 (IMAP4), Lightweight Directory Access Protocol (LDAP), Hypertext Transfer Protocol (HTTP), Network News Transfer Protocol (NNTP), Secure Sockets Layers (SSL), Multipurpose Internet Mail Extensions (MIME), and Secure/Multipurpose Internet Mail Extensions (S/MIME)
- Πρότυπα επικοινωνίας X.400
- Microsoft Messaging Application Programming Interface (MAPI)

Η υπηρεσία Ηλεκτρονικού Ταχυδρομείου θα πρέπει να παρέχεται με βασικά εργαλεία αποφυγής μαζικών απρόσκλητων μηνυμάτων (spamming) καθώς και προστασίας από ιούς. Για τον λόγο αυτό θα πρέπει να εγκατασταθεί το κατάλληλο λογισμικό στον εξυπηρετητή ηλεκτρονικού ταχυδρομείου για το φιλτράρισμα μηνυμάτων με βάση συγκεκριμένους αποστολείς, τον έλεγχο μαζικών απρόσκλητων μηνυμάτων βάσει του περιεχομένου τους και τον έλεγχο για ιούς και λοιπό βλαπτικό λογισμικό.

4.2.1.4. Υπηρεσία Λιστών μέσω Ηλεκτρονικής Αλληλογραφίας (mailing lists)

Η υπηρεσία αυτή έχει ως αντικείμενο την ανάπτυξη και την συντήρηση λιστών ηλεκτρονικού ταχυδρομείου μέσω των οποίων είναι δυνατή η αποστολή μηνυμάτων σε πολλαπλούς αποδέκτες ή ομάδες που έχουν άμεση σχέση με το Πανεπιστήμιο. Οι λίστες αυτές μπορούν να είναι:

- Ανοικτές (με ελεύθερη εγγραφή των χρηστών) ή κλειστές (με επιλεγμένους χρήστες)
- Μονόδρομες ή αμφίδρομες.

Για την εξασφάλιση της αποδοτικής λειτουργίας αυτής της υπηρεσίας και την αντιμετώπιση των προβλημάτων που οφείλονται είτε σε λειτουργικές δυσχέρειες είτε σε προσπάθειες κακόβουλης χρήσης είναι επιθυμητή η παρακολούθηση και ο έλεγχος μέσω:

- Καταγραφής του ιστορικού των μηνυμάτων
- Ελέγχου μεγέθους μηνυμάτων
- Ελέγχου των συνημμένων αρχείων
- Προσθήκης επικεφαλίδων και φίλτρων

Οι λίστες μπορούν να είναι είτε κεντρικές, με τελικούς αποδέκτες όλα τα μέλη του Πανεπιστημίου, είτε ανά Τμήμα με τελικούς αποδέκτες μόνο τα μέλη κάθε Τμήματος του Πανεπιστημίου. Τυπικά παραδείγματα δίνονται παρακάτω:

Κεντρικές λίστες

- announcements@ucg.gr με τελικούς αποδέκτες όλα τα μέλη του Πανεπιστημίου
- alldep@ucg.gr με τελικούς αποδέκτες όλα τα μέλη ΔΕΠ του Πανεπιστημίου

Λίστες ανά Τμήμα

- dep@<ΤΜΗΜΑ>.ucg.gr με τελικούς αποδέκτες τα μέλη ΔΕΠ κάθε Τμήματος
- support@<ΤΜΗΜΑ>.ucg.gr με τελικούς αποδέκτες το διοικητικό και τεχνικό προσωπικό κάθε Τμήματος
- grads@<ΤΜΗΜΑ>.ucg.gr με τελικούς αποδέκτες τους προπτυχιακούς φοιτητές κάθε Τμήματος
- postgrads@<ΤΜΗΜΑ>.ucg.gr με τελικούς αποδέκτες τους μεταπτυχιακούς φοιτητές κάθε Τμήματος
- doctorals@<ΤΜΗΜΑ>.ucg.gr με τελικούς αποδέκτες τους υποψήφιους διδάκτορες κάθε Τμήματος

4.2.1.5. Υπηρεσία Ηλεκτρονικού Ταχυδρομείου μέσω του Παγκόσμιου Ιστού (Web mail)

Η υπηρεσία ηλεκτρονικού ταχυδρομείου μέσω του παγκόσμιου ιστού (Web mail) προσφέρει την δυνατότητα στα μέλη του Πανεπιστημίου να χρησιμοποιήσουν ένα πλήρες περιβάλλον ηλεκτρονικού ταχυδρομείου για να καλύψουν τις ανάγκες τους τόσο εντός όσο και εκτός του Ιδρύματος. Τα σημαντικότερα πλεονεκτήματα που απορρέουν από την χρήση του Web mail είναι:

- Πρόσβαση από οποιοδήποτε σημείο χωρίς να απαιτείται ο χρήστης να βρίσκεται μπροστά σε ένα συγκεκριμένο υπολογιστή.
- Πρόσβαση χωρίς τη χρήση ειδικού λογισμικού παρά μόνο με την χρήση ενός browser.
- Πρόσβαση ανεξάρτητα από λειτουργικό σύστημα.
- Αντιμετώπιση μαζικών απρόσκλητων μηνυμάτων, με την χρήση κατάλληλων φίλτρων.

- Αντιμετώπιση της δράσης των ιών, αφού οι περισσότεροι από τους ιούς διαδίδονται εκμεταλλευόμενοι κενά στην ασφάλεια των κλασικών προγραμμάτων ηλεκτρονικής αλληλογραφίας.

Σημειώνεται ότι το απαραίτητο λογισμικό για την υποστήριξη αυτής της υπηρεσίας (Outlook Web Access) έχει αποκτηθεί από το Ίδρυμα μαζί με τον αντίστοιχο εξυπηρετητή.

4.2.1.6. Υπηρεσία Απομακρυσμένης Σύνδεσης (Dial Up)

Η Υπηρεσία Απομακρυσμένης Σύνδεσης (Dial-Up) θα προσφέρει την δυνατότητα στα μέλη του Πανεπιστημίου Στερεάς Ελλάδος (μέλη ΔΕΠ, φοιτητές, διοικητικό προσωπικό) να αποκτήσουν δωρεάν πρόσβαση στις υπηρεσίες του Πανεπιστημίου και στο Διαδίκτυο. Η πρόσβαση μπορεί να γίνει μέσω:

- Αναλογικής γραμμής (PSTN) με χρήση αποδιαμορφωτή (modem).
- Ψηφιακής (ISDN) γραμμής.

Οι χρήστες της υπηρεσίας θα επιβαρύνονται μόνο με το κόστος των μονάδων χρέωσης κατά την διάρκεια των συνδέσεών τους με τους τηλεφωνικούς αριθμούς που αντιστοιχούν στην υπηρεσία. Οι τηλεφωνικοί αριθμοί κλήσης μπορεί να είναι:

- Συμβατικοί αριθμοί, της μορφής 22310-XXXXX, με κανονική αστική χρέωση.
- Ειδικοί αριθμοί, όπως ο Περιοχικός Ενιαίος Αριθμός Κλήσης (ΠΕ.Α.Κ.) της μορφής 8962 – XXXXX, με μειωμένη χρέωση.

Η υπηρεσία του ΠΕ.Α.Κ. παρέχεται ατελώς από τον ΟΤΕ μέχρι σήμερα και προτείνεται για χρήση από το Ίδρυμα. Η χρέωση διακρίνεται σε ημερήσια από 08.00 - 22.00 και νυκτερινή από 22.00 - 08.00. Για να αποκτήσει το Ίδρυμα ΕΠΑΚ πρέπει να πληροί τα παρακάτω κριτήρια (πηγή: http://www.otewholesale.gr/epak_gr.htm)

- Να παρέχει υπηρεσίες Διαδικτύου.
- Να διαθέτει κόμβο σε οποιαδήποτε πόλη της Ελλάδας για την χορήγηση του ΠΕ.Α.Κ.
- Να έχει μισθώσει δίκτυο (κατά προτίμηση γραμμές PRI's) από τον ΟΤΕ για την διασύνδεση του κόμβου του με το τηλεφωνικό κέντρο του ΟΤΕ.
- Να υποβάλλει σχετική αίτηση στην αρμόδια Υπηρεσία του ΟΤΕ link.

Σχετικές πληροφορίες για το κόστος προς του ειδικούς προς αυτούς τους αριθμούς δίνονται στην ιστοσελίδα <http://www.ote-shop.gr/home/priceepak.htm>.

Σημαντική παράμετρος για την ανάπτυξη της υπηρεσίας αυτής είναι ο αριθμός των ταυτόχρονων υποστηριζόμενων χρηστών που θα καθορίσει αφενός το εύρος των απαιτούμενων τηλεφωνικών γραμμών και αφετέρου τις προδιαγραφές του δρομολογητή dialup που χρησιμοποιηθεί.

Σημειώνεται ότι το Ίδρυμα αναμένεται να έχει ολοκληρώσει πριν την έναρξη του νέου ακαδημαϊκού έτους τις ενέργειες για την συμμετοχή του στην δράση ΔΙΟΔΟΣ που θα δώσει την δυνατότητα στους φοιτητές του Ιδρύματος να αποκτήσουν ευρυζωνική (ADSL) πρόσβαση στο Διαδίκτυο. Περισσότερες πληροφορίες για την Δράση ΔΙΟΔΟΣ δίνονται στο παράρτημα 7.4.

Η υπηρεσία dialup λειτουργεί με την χρήση του πρωτοκόλλου Remote Authentication Dial-In User Service (RADIUS). Το πρωτόκολλο αυτό αποτελείται από τρία επιμέρους τμήματα:

- RADIUS client: Λογισμικό που είναι εγκατεστημένο στον εξυπηρετητή πρόσβασης δικτύου (network access server – NAS) ο οποίος επιτρέπει στον πελάτη να κάνει μια dialup σύνδεση στο απομακρυσμένο δίκτυο. Ο εξυπηρετητής πρόσβασης δικτύου είναι συνήθως ένας δρομολογητής.
- RADIUS server: Λογισμικό που είναι εγκατεστημένο σε έναν ξεχωριστό εξυπηρετητή (RADIUS server) και χρησιμοποιείται για να αποθηκευτούν το προφίλ του χρήστη σε μια κεντρική βάση δεδομένων.
- Dial-up client: Λογισμικό που χρησιμοποιείται από τον απομακρυσμένο χρήστη για να πιστοποιηθούν από το δίκτυο που χρησιμοποιεί το πρωτόκολλο RADIUS.



Σχήμα 2: Λειτουργία πρωτοκόλλου RADIUS

Σε ένα τυπικό σενάριο, ο χρήστης καλεί προς έναν NAS, ο οποίος είναι ο RADIUS client, και λαμβάνει τα πιστοποιητικά του χρήστη και τα αναδιαμορφώνει σε RADIUS πακέτα. Αυτά με την σειρά τους αποστέλλονται στον εξυπηρετητή RADIUS, ο οποίος

μπορεί είτε να εξακριβώσει τον χρήστη απευθείας από την βάση δεδομένων του είτε να λειτουργήσει σαν proxy client και να προωθήσει το αίτημα για εξακρίβωση σε κάποιο άλλο τύπο υπηρεσίας ή διάταξη ασφαλείας.

Μόλος ο εξυπηρετητής RADIUS εξακριβώσει τον χρήστη, στέλνει ένα μήνυμα αποδοχής της πρόσβασης στον NAS για να τον πληροφορήσει ότι η προσπάθεια σύνδεσης πρέπει να επιτραπεί. Τα μηνύματα RADIUS αποστέλλονται σαν πακέτα UDP (user datagram protocol) χρησιμοποιώντας την θύρα 1812 για εξακρίβωση και την θύρα 1813 για μέτρηση των μηνυμάτων. Όλα τα μηνύματα μεταξύ του RADIUS client και του εξυπηρετητή RADIUS δεν είναι κρυπτογραφημένα εκτός των συνθηματικών (passwords) των χρηστών.

4.2.1.7. Υπηρεσία Φιλοξενίας Διαδικτυακών Τόπων (Web hosting)

Η υπηρεσία αυτή αφορά την δημιουργία προσωπικών ιστοσελίδων από τα μέλη της ακαδημαϊκής κοινότητας του Πανεπιστημίου για ερευνητικούς ή εκπαιδευτικούς σκοπούς. Πιο συγκεκριμένα, κάθε χρήστης θα μπορεί να δημιουργήσει τις ιστοσελίδες στον προσωπικό του υπολογιστή και κατόπιν να τις μεταφέρει σε έναν κεντρικό εξυπηρετητή έτσι ώστε να είναι προσπελάσιμες μέσω του διαδικτύου. Με την υπηρεσία αυτή μπορεί να υποστηριχθούν:

- Η παροχή υποστηρικτικού εκπαιδευτικού υλικού στα πλαίσια του μαθήματος.
- Νέοι τρόποι επικοινωνίας μεταξύ φοιτητών και διδάσκοντα για ανταλλαγή απόψεων και επίλυση αποριών.
- Καλύτερος συντονισμός και ενημέρωση για τα τρέχοντα θέματα της εκπαιδευτικής διαδικασίας (πχ ανακοίνωση του ωρολόγιου προγράμματος του μαθήματος, των αποτελεσμάτων των εξετάσεων, ενημέρωση για διπλωματικές εργασίες κλπ).

Σημαντική παράμετρος της υπηρεσίας είναι το ανώτατο επιτρεπόμενο μέγεθος των αρχείων που μπορούν να τοποθετηθούν από κάθε χρήστη.

4.2.1.8. Υπηρεσία Μεταφοράς Αρχείων (FTP)

Η υπηρεσία μεταφοράς αρχείων (File Transfer Protocol – FTP) επιτρέπει στους χρήστες του δικτύου του Πανεπιστημίου να μεταφέρουν αρχεία από έναν απομακρυσμένο υπολογιστή στον προσωπικό τους υπολογιστή και αντίστροφα. Η υπηρεσία λειτουργεί σε περιβάλλον TCP/IP και υλοποιείται με την σύνδεση του πελάτη FTP (FTP client) και του εξυπηρετητή FTP (FTP server) μέσω του κατάλληλου

λογισμικού. Η υπηρεσία FTP υποστηρίζει δύο καταστάσεις μεταφοράς αρχείων: αρχεία κειμένου (ASCII) και δυαδικά αρχεία (binary). Η πρώτη χρησιμοποιείται μόνον για απλά αρχεία χαρακτήρων ενώ η δεύτερη για δυαδικά αρχεία (προγράμματα, έγγραφα από επεξεργαστές κειμένου, αρχεία γραφικών, συμπιεσμένα αρχεία, κλπ.), δηλαδή πρακτικά για όλα τα υπόλοιπα είδη αρχείων.

Υπάρχει πλήθος FTP τοποθεσιών στο διαδίκτυο, οι οποίες διακρίνονται σε δυο κατηγορίες:

- Ανώνυμα FTP, όπου επιτρέπεται η πρόσβαση χωρίς την χρήση ονόματος χρήστη και κωδικού
- Επώνυμα FTP, όπου επιτρέπεται η πρόσβαση μόνο με την χρήση ονόματος χρήστη και κωδικού

Με την υπηρεσία αυτή θα δοθεί η δυνατότητα στους χρήστες να αποκτήσουν Ελεύθερο Λογισμικό / Λογισμικό ανοιχτού κώδικα (ΕΛ / ΛΑΚ), να ανανεώσουν και ενημερώσουν τα προγράμματά τους καθώς και να ανταλλάξουν εκπαιδευτικό υλικό.

4.2.1.9. Υπηρεσία Απομακρυσμένης Επιφάνειας Εργασίας ή Απομακρυσμένου Κελύφους

Η υπηρεσία αυτή αποσκοπεί στο να συμπληρώσει την υπολογιστική υποδομή του Ιδρύματος, παρέχοντας απομακρυσμένη πρόσβαση (Remote Desktop σε περιβάλλον Windows, XWindows ή Remote Login σε περιβάλλον Linux) παρέχοντας λύσεις και δυνατότητες σε περιπτώσεις όπως οι παρακάτω:

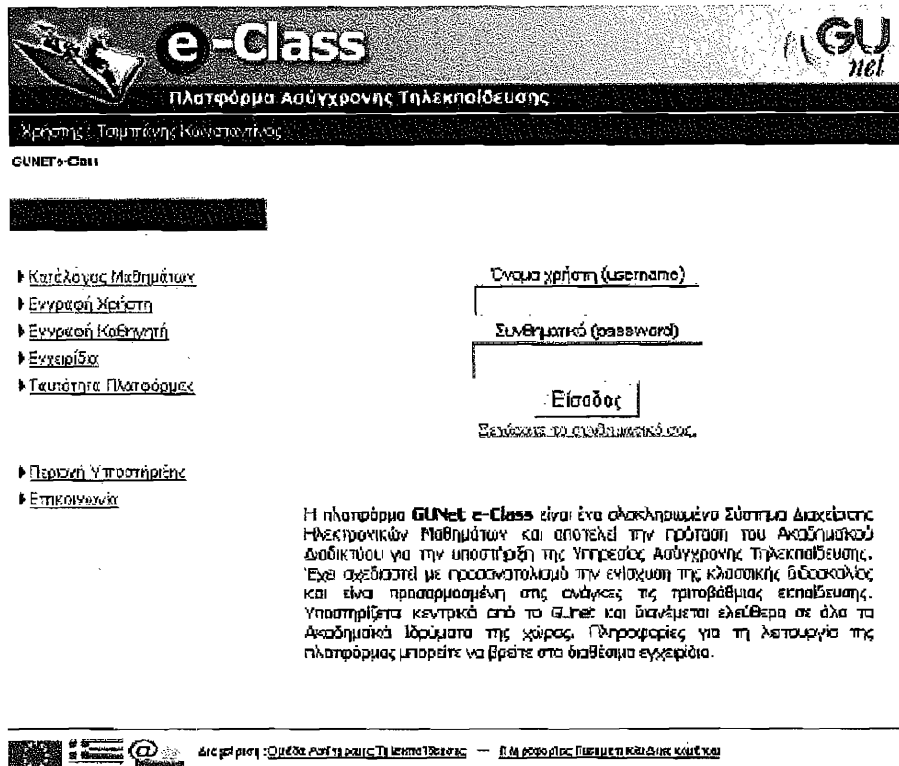
- Δυνατότητα εύκολης πρόσβασης σε προσωπικά αρχεία αποθηκευμένα σε κεντρικούς εξυπηρετητές του Πανεπιστημίου ή σε υπηρεσίες που είναι διαθέσιμες μόνο μέσω του Δικτύου Δεδομένων του Πανεπιστημίου.
- Δυνατότητα για πρόσβαση και χρήση πλήθος προγραμμάτων για Windows από σταθμούς εργασίας με άλλα λειτουργικά όπως Unix, Linux, MacOS, κ.ά. και το αντίστροφο.

4.2.2. Προηγμένες Υπηρεσίες

4.2.2.1. Υπηρεσία Ασύγχρονης Τηλεκπαίδευσης

Η υπηρεσία αυτή παρέχει την δυνατότητα εκπαιδευτικής δραστηριότητας χωρίς την ταυτόχρονη συγκέντρωση στον ίδιο χώρο ή στην ίδια χρονική στιγμή των φοιτητών με τον διδάσκοντα και επιτρέπει την οργάνωση, παρουσίαση και αποθήκευση του εκπαιδευτικού υλικού σε ψηφιακή μορφή, αποφεύγοντας τους περιορισμούς της

κλασσικής εκπαιδευτικής δραστηριότητας. Στα πλαίσια του Ακαδημαϊκού Δικτύου GUnet έχει αναπτυχθεί η ηλεκτρονική πλατφόρμα ασύγχρονης τηλεκπαίδευσης «GUnet e-Class» (<http://eclass.gunet.gr>).



Σχήμα 3: Πλατφόρμα ασύγχρονης τηλεκπαίδευσης e-Class

Τα βασικά χαρακτηριστικά της πλατφόρμας είναι:

- Οι διακριτοί ρόλοι των χρηστών:
 - Εκπαιδευτής. Μπορεί να δημιουργήσει όσα μαθήματα θέλει, να εισάγει/διαγράψει εκπαιδευόμενους, να εισάγει/διαγράψει ψηφιακό υλικό του μαθήματος
 - Εκπαιδευόμενος. Μπορεί να συμμετάσχει σε όσα μαθήματα του επιτρέπεται, να μελετήσει το ψηφιακό υλικό, να απαντήσει στις ερωτήσεις αυτοαξιολόγησης.
 - Διαχειριστής. Έχει την εποπτεία της πλατφόρμας, δημιουργεί τους λογαριασμούς των εκπαιδευτών, διαχειρίζεται τους λογαριασμούς των εκπαιδευομένων κλπ
- Οι κατηγορίες των μαθημάτων:

- Ανοικτά μαθήματα, όπου μπορεί να έχει πρόσβαση κάποιος χρήστης χωρίς να απαιτείται εγγραφή
- Ανοικτά μαθήματα με εγγραφή, όπου μπορεί να έχει πρόσβαση χρήστης που έχει δημιουργήσει λογαριασμό
- Κλειστά μαθήματα, όπου μπορεί να έχει πρόσβαση χρήστης μόνο αν του το επιτρέψει ο εκπαιδευτής
- Ευκολία δημιουργίας και χρήσης μαθήματος
- Δομημένη παρουσίαση του μαθήματος:
 - Περιγραφή των μαθημάτων
 - Παράδοση υλικού μαθημάτων (είτε με μορφή εγγράφων είτε με μορφή βιντεοσκοπημένων διαλέξεων)
 - Ασκήσεις αυτοαξιολόγησης που δημιουργεί ο εκπαιδευτής και παράδοση ασκήσεων των εκπαιδευομένων
 - Αμφίδρομη επικοινωνία των εκπαιδευόμενων με τον εκπαιδευτή

4.2.2.2. Υπηρεσία Σύνδεσης στο Ασύρματο Δίκτυο

Η υπηρεσία αυτή δημιουργεί τοπικό δίκτυο ασύρματης ευρυζωνικής πρόσβασης (Wi-Fi hotspot) και παρέχει την δυνατότητα ασύρματης πρόσβασης στις υπηρεσίες του Δικτύου Δεδομένων χρησιμοποιώντας εξοπλισμό συμβατό με το υποστηριζόμενο πρωτόκολλο (συνήθως φορητοί υπολογιστές ή υπολογιστές παλάμης (PDA)). Οι ασύρματες ζεύξεις καθώς και οι ασύρματες γέφυρες (bridges) που θα χρησιμοποιηθούν προτείνεται να είναι συμβατές με το πρότυπο IEEE802.11g που επιτυγχάνει υποστηριζόμενο ρυθμό δεδομένων έως 54Mbps.

Τα κυριότερα πλεονεκτήματα της υπηρεσίας αυτής είναι συνοπτικά:

- Επικοινωνία τερματικών συσκευών χωρίς την χρήση και το κόστος της δομημένης καλωδίωσης
- Υψηλή επεκτασιμότητα του υπάρχοντος δικτύου με πολύ χαμηλό κόστος και υποδομή
- Πλοήγηση στο διαδίκτυο σε οποιοδήποτε χώρο του Ιδρύματος

Τα χαρακτηριστικά που θα πρέπει να ληφθούν υπόψη κατά τον σχεδιασμό του δικτύου είναι τα ακόλουθα:

- Ελάχιστος ρυθμός δεδομένων: εκτιμάται ότι πρέπει να κινείται στα 100kbps ανά χρήστη. Ο μέγιστος ρυθμός μπορεί να φτάσει στο όριο της χρησιμοποιούμενης ασύρματης τεχνολογίας (802.11g) σε συνάρτηση με το μέγιστο ρυθμό παροχής της σύνδεσης με το Διαδίκτυο.
- Πυκνότητα χρηστών: εκτιμάται ότι θα είναι μικρή, θα πρέπει όμως να υπάρχει δυνατότητα επέκτασης
- Υπηρεσίες: βασική παρεχόμενη υπηρεσία θα είναι η πρόσβαση στο Διαδίκτυο, μέσω της οποίας παρέχονται όλες οι κλασικές δικτυακές υπηρεσίες όπως: πρόσβαση στον παγκόσμιο ιστό, ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, μεταφορά αρχείων (FTP) κλπ
- Ασφάλεια: για λόγους ασφαλείας και προστασίας του δικτύου από ανεπιθύμητες επιθέσεις και παρεμβολές είναι επιβεβλημένος ο έλεγχος και η διαχείριση των διευθύνσεων MAC⁴ (MAC Address) από την ομάδα υποστήριξης χρηστών (HelpDesk), έτσι ώστε να έχουν πρόσβαση στο ασύρματο δίκτυο μόνο οι εξουσιοδοτημένοι χρήστες.
- Διαθεσιμότητα: θα πρέπει να παρέχεται υψηλή διαθεσιμότητα όσον αφορά την περιοχή κάλυψης (π.χ. με αλληλεπικάλυψη της υπό εξυπηρέτηση περιοχής με πολλαπλά hotspot) και όσον αφορά την προσβασιμότητα στο Διαδίκτυο.

4.2.2.3. Υπηρεσίες τηλεδιάσκεψης δικτύου (IP)

Η υπηρεσία αυτή παρέχει την δυνατότητα σύγχρονης επικοινωνίας σε δύο ή περισσότερους χρήστες με μετάδοση εικόνας και ήχου αλλά και διαμοιρασμό εφαρμογών. Η τηλεδιάσκεψη, σε αυτή την υπηρεσία, επιτυγχάνεται με την σύνδεση δύο ή περισσότερων χρηστών σε έναν εξυπηρετητή (Multipoint Control Unit, MCU), στον οποίο είναι εγκατεστημένο ειδικό λογισμικό, και το οποίο αναλαμβάνει την επικοινωνία των χρηστών.

Βασικό πλεονέκτημα της υπηρεσίας αυτής είναι το ότι επιτρέπει την από απόσταση οπτικοακουστική επικοινωνία, γεγονός ιδιαίτερα σημαντικό για το Ίδρυμα που έχει

⁴ Οι διευθύνσεις αυτές εκχωρούνται στο hardware της τερματικής συσκευής (και πιο συγκεκριμένα στην κάρτα διεπαφής δικτύου (Network Interface Card – NIC)) και όχι στο software όπως οι διευθύνσεις IP.

δiesπαρμένη την κτιριακή του υποδομή σε μεγάλη γεωγραφική έκταση. Εφαρμογές τηλεδιάσκεψης αποτελούν η Τηλεκπαίδευση, η Τηλεϊατρική, κ.α..

Η υλοποίηση υπηρεσιών σύγχρονης τηλεκπαίδευσης απαιτεί έναν πυρήνα οπτικοακουστικού εξοπλισμού στην αίθουσα που θα την φιλοξενήσει, ο οποίος καλύπτει ένα ελάχιστο σύνολο λειτουργικών δυνατοτήτων, και τουλάχιστον ένα σύστημα τηλεδιάσκεψης. Το Ίδρυμα διαθέτοντας αυτόν το βασικό πυρήνα μπορεί στο μέλλον να αναβαθμίσει τις λειτουργικές δυνατότητες της αίθουσας προσθέτοντας επιπλέον οπτικοακουστικό εξοπλισμό ή εξοπλισμό με επιπλέον λειτουργικά χαρακτηριστικά. Εν γένει, η λειτουργικότητα του οπτικοακουστικού εξοπλισμού παραμένει σταθερή και τα ιδιαίτερα τεχνικά χαρακτηριστικά του απλώς βελτιώνονται. Αυτά που κυρίως υπόκεινται σε αλλαγές και βελτιώσεις είναι τα συστήματα τηλεδιάσκεψης. Έτσι, στο μέλλον ενδεχομένως θα απαιτηθεί η αντικατάσταση των Η.323 τερματικών τηλεδιάσκεψης από συστήματα που θα βασίζονται στα πρωτόκολλα SIP/RTSP με κωδικοποίηση MPEG-4, χωρίς όμως να αντικατασταθεί ο οπτικοακουστικός εξοπλισμός. Εφόσον το κόστος του οπτικοακουστικού εξοπλισμού είναι αυτό που αποτελεί το μεγαλύτερο μέρος του κόστους υλοποίησης μίας αίθουσας τηλεκπαίδευσης, το γεγονός αυτό δεν επηρεάζει αρνητικά τη βιωσιμότητα των αιθουσών τηλεκπαίδευσης.

Τέλος, σημειώνεται ότι η συμμετοχή του Ιδρύματος στην πρόσκληση 121 του Περιφερειακού Επιχειρησιακού Προγράμματος Στερεάς Ελλάδος μπορεί να εξοπλίσει το Ίδρυμα με 2 αίθουσες τηλεκπαίδευσης ικανές να υποστηρίξουν την υπηρεσία αυτή.

4.2.3. Υπηρεσίες Υποστήριξης Χρηστών (Help Desk)

Η υπηρεσία Υποστήριξης Χρηστών (Help Desk) συγκροτείται από ολιγομελή ομάδα η οποία παρέχει τις ακόλουθες υπηρεσίες στους χρήστες του δικτύου του Πανεπιστημίου Στερεάς Ελλάδος, στα πλαίσια της διαθεσιμότητας του Δικτύου που συζητήθηκε παραπάνω:

- Αντιμετώπιση προβλημάτων σύνδεσης με το δίκτυο και τις παρεχόμενες τηλεματικές υπηρεσίες.
- Ενημέρωση και αναβάθμιση του λογισμικού συστήματος του εξοπλισμού σε περίοδο που δεν καλύπτεται από συμβόλαιο συντήρησης.
- Αντιμετώπιση προβλημάτων στον παθητικό (πρίζες, καλώδια, κ.λπ.) ή ενεργό εξοπλισμό (routers, switches, κ.λπ.) του δικτύου.

- Εκτέλεση ελέγχων ασφαλείας και διείσδυσης (penetration tests).
- Έκδοση πιστοποιητικών.
- Παρακολούθηση φόρτου, λήψη προληπτικών μέτρων για ασφάλεια και διαθεσιμότητα μέσω χρήσης του NMS και εκτέλεσης τακτικών ελέγχων.
- Διεκπεραίωση αιτημάτων που αφορούν
 - Την δημιουργία νέων λογαριασμών σύνδεσης με το δίκτυο
 - Την δημιουργία νέων dialup συνδέσεων
 - Την χρήση των δικτυακών υπηρεσιών που προσφέρει το Πανεπιστήμιο
 - Την αλλαγή προσωπικών στοιχείων, που είναι καταχωρημένα στον εξυπηρετητή καταλόγου του και τα οποία εμφανίζονται και στην Υπηρεσία Καταλόγου του Πανεπιστημίου.
- Τεχνική βοήθεια στους χρήστες είτε με επιτόπου επίσκεψη είτε τηλεφωνικά σε ώρες και ημέρες που θα είναι εκ των προτέρων γνωστές και θα καλύπτουν ένα μεγάλο μέρος του ωραρίου λειτουργίας του Ιδρύματος.

Συμπληρωματικά, η υπηρεσία Υποστήριξης Χρηστών μπορεί να έχει και τις ακόλουθες αρμοδιότητες:

- Υποστήριξη αναβαθμίσεων υλικού, λογισμικού και τηλεπικοινωνιακού εξοπλισμού
- Ενημέρωση και επέκταση της Βάσης Δεδομένων
- Μετεγκαταστάσεις και συντήρηση δικτυακού εξοπλισμού
- Επέκταση της δομημένης καλωδίωση για αύξηση των υποστηριζόμενων σημείων πρόσβασης των τοπικών δικτύων
- Πραγματοποίηση ελέγχων ασφαλείας και διείσδυσης, λήψη προληπτικών μέτρων κλπ.

5. Προσέγγιση Υλοποίησης Έργου

5.1. Εργασίες

Για την ανάπτυξη, παροχή και υποστήριξη των δικτυακών υπηρεσιών του Ιδρύματος θα πρέπει να εκτελεστούν μια σειρά από εργασίες οι οποίες αναφέρονται παρακάτω.

5.1.1. Συντονισμός και παρακολούθηση

Αντικείμενο: Η ομάδα παρακολούθησης του έργου που θα συσταθεί από το Τμήμα ή το Ίδρυμα θα πρέπει να παρακολουθεί το χρονοδιάγραμμα και την πρόοδο των εργασιών καθώς και την τήρηση των συμβατικών υποχρεώσεων του αναδόχου.

Διάρκεια: Καθ' όλη την διάρκεια υλοποίησης του έργου

5.1.2. Σχεδίαση

Αντικείμενο: Εφόσον οριστικοποιηθούν οι οικονομικοί πόροι και το τεχνολογικό υπόβαθρο, με βάση τους κανόνες που θέτει η παρούσα μελέτη, η ομάδα υλοποίησης θα πρέπει να επιλέξει το βασικό πακέτο των υπηρεσιών που θα αναπτυχθούν σε πρώτη φάση και να χρονοπρογραμματίσει τις απαραίτητες δράσεις για την ανάπτυξη των προηγμένων υπηρεσιών σε επόμενη φάση.

Διάρκεια: 1 ημερολογιακός μήνας.

5.1.3. Προμήθεια εξοπλισμού

Αντικείμενο: Έχοντας καταγραφεί λεπτομερώς η υποδομή του Τμήματος σε ενεργό εξοπλισμό, εξυπηρετητές και δομημένη καλωδίωση θα γίνει η προμήθεια του συμπληρωματικού εξοπλισμού (υλικό και λογισμικό) που κρίνεται απαραίτητος από την ομάδα υλοποίησης καθώς και η ανάπτυξή του με τελικό στόχο την εγκατάσταση και λειτουργία ενός στοιχειώδους Κέντρου Λειτουργίας και Διαχείρισης του Δικτύου όπου θα αναπτυχθούν και θα υποστηριχθούν οι δικτυακές υπηρεσίες. Κατευθύνσεις για την προμήθεια του εξοπλισμού αυτού δόθηκαν στην παράγραφο 3.2.1.

Διάρκεια: 4 ημερολογιακοί μήνες.

5.1.4. Ανάπτυξη και παροχή βασικών δικτυακών υπηρεσιών

Αντικείμενο: Η ομάδα υλοποίησης θα αναπτύξει τις βασικές δικτυακές υπηρεσίες, σύμφωνα και με την παρούσα μελέτη:

- Σύνδεση στο δίκτυο δεδομένων
- Υπηρεσία Ονόματος Περιοχής
- Υπηρεσία Ηλεκτρονικού Ταχυδρομείου
- Υπηρεσία Λιστών μέσω Ηλεκτρονικής Αλληλογραφίας
- Υπηρεσία Ηλεκτρονικού Ταχυδρομείου μέσω του Παγκόσμιου Ιστού
- Υπηρεσία Απομακρυσμένης Σύνδεσης
- Υπηρεσία Φιλοξενίας Διαδικτυακών Τόπων
- Υπηρεσία Μεταφοράς Αρχείων
- Υπηρεσία Απομακρυσμένης Επιφάνειας Εργασίας ή Απομακρυσμένου Κελύφους

Διάρκεια: 6 ημερολογιακοί μήνες.

5.1.5. Ανάπτυξη και παροχή προηγμένων δικτυακών υπηρεσιών

Αντικείμενο: Η ομάδα υλοποίησης θα αναπτύξει τις προηγμένες δικτυακές υπηρεσίες, σύμφωνα και με την παρούσα μελέτη έχοντας ως κύριο γνώμονα τους διαθέσιμους οικονομικούς πόρους αλλά και τις ανάγκες του Ιδρύματος.

Διάρκεια: Η διάρκεια αυτής της εργασίας εκτιμάται ότι θα διαρκέσει 12 ημερολογιακούς μήνες καθώς συναρτάται από την πορεία προγραμμάτων στα οποία συμμετέχει το Ίδρυμα, και αυτή την περίοδο είναι σε διαδικασία αξιολόγησης, καθώς και από την στελέχωση του Ιδρύματος με προσωπικό που θα μπορέσει να υποστηρίξει την λειτουργία και την συντήρησή τους.

5.1.6. Εκπαίδευση

Αντικείμενο: Πριν την οριστική λειτουργία του συστήματος που θα παρέχει τις δικτυακές υπηρεσίες η ομάδα υλοποίησης θα πρέπει να εκπαιδεύσει το

αρμόδιο προσωπικό του Πανεπιστημίου για την ανάληψη των εργασιών συντήρησης, διαμόρφωσης και γενικότερα διαχείρισης του συστήματος.

Ενδεικτική θεματολογία είναι:

- Διαχείριση λογαριασμών (χρηστών και υπολογιστών) και πόρων
- Διαχείριση και υλοποίηση group policies
- Διαχείριση πρόσβασης στους πόρους
- Θέματα ασφάλειας
- Παρακολούθηση απόδοσης εξυπηρετητών
- Συντήρηση οδηγών (drivers) του υλικού
- Διαχείριση δίσκων και φύλαξη δεδομένων
- Θέματα για την επαναφορά δεδομένων
- Διαχείριση και εκχώρηση IP διευθύνσεων
- Διαχείριση και έλεγχος DNS
- Διαχείριση και έλεγχος δικτυακής πρόσβασης
- Άλλα θέματα σχετικά με την διαχείριση δικτύων

Η παραπάνω θεματολογία προτείνεται να οργανωθεί στους παρακάτω θεματικούς κύκλους:

- Διαχείριση λογαριασμών και διευθύνσεων
- Διαχείριση και έλεγχος πρόσβασης
- Ασφάλεια δικτύου και επαναφορά δεδομένων
- Συντήρηση/αναβάθμιση υλικού και λογισμικού

Διάρκεια: Οι θεματικοί κύκλοι προτείνεται να έχουν διάρκεια 40 ωρών ο καθένας. Η εκπαίδευση θα εκτελείται παράλληλα με την ανάπτυξη και παροχή των δικτυακών υπηρεσιών. Έτσι, εκτιμάται ότι η διάρκεια αυτής της εργασίας θα είναι 1 ημερολογιακός μήνας.

5.1.7. Πιλοτική λειτουργία

Αντικείμενο: Το σύστημα θα τεθεί σε πιλοτική λειτουργία για αξιολόγηση από το φορέα και επιλεγμένους εξωτερικούς παράγοντες ώστε να δειχτεί η επιτυχία της υλοποίησης. Πιο συγκεκριμένα, κατά την περίοδο πιλοτικής λειτουργίας του δικτύου θα δοκιμαστούν / ελεγχθούν:

- Πλήθος και αποτελέσματα δικτυακών επιθέσεων,
- Αποτύπωση διαθεσιμότητας των δικτυακών υπηρεσιών,
- Έλεγχος αποτελεσματικότητας firewall,
- Έλεγχος απόδοσης και αποτελεσματικότητας του Help Desk,
- Συλλογή στατιστικών στοιχείων για το ποσοστό χρησιμοποίησης του διαθέσιμου εύρους ζώνης κλπ

Ο ανάδοχος, ως απόρροια αυτής της διαδικασίας, θα πρέπει να καλύψει τις όποιες προκύπτουσες απαιτήσεις προσαρμογής και διόρθωσης που κινούνται εντός των αρχικών πλαισίων προδιαγραφών. Ακόμη, η διαδικασία αυτή θα επιτρέψει στο Ίδρυμα να σχεδιάσει και διαχειριστεί καλύτερα τους οικονομικούς και ανθρώπινους πόρους ώστε να ελαχιστοποιήσει τα προβλήματα και να αυξήσει την αποδοτικότητα του Δικτύου (π.χ. αναδιάρθρωση και στελέχωση Help Desk κλπ)

Διάρκεια: Η πιλοτική λειτουργία εκτιμάται ότι θα διαρκέσει πάνω από ένα μήνα και θα επεκταθεί όσο χρειαστεί ώστε το υπό ανάπτυξη Δίκτυο να ικανοποιήσει τις προδιαγραφές του.

5.2. Χρονοδιάγραμμα

Το παρακάτω σχήμα απεικονίζει τη χρονική ακολουθία των εργασιών που ήδη αναφέρθηκαν.

Εργασία	Μήνας																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Συντονισμός και παρακολούθηση																		
Σχεδίαση																		
Προμήθεια εξοπλισμού																		
Ανάπτυξη και παροχή βασικών δικτυακών υπηρεσιών																		
Ανάπτυξη και παροχή προηγμένων δικτυακών υπηρεσιών																		
Εκπαίδευση																		
Πιλοτική λειτουργία																		

Η συνολική διάρκεια εκτέλεσης του βασικού έργου εκτιμάται στους 6 μήνες. Πριν την έναρξή του όμως θα πρέπει να ολοκληρωθεί η εικόνα του τεχνολογικού και οικονομικού υποβάθρου. Επίσης η εξέλιξη του συνολικού έργου θα καθοριστεί και από την πορεία της προμήθειας εξοπλισμού και την παροχή δικτυακών υπηρεσιών.

6. Συμπεράσματα

Συνοψίζοντας όσα παρουσιάστηκαν παραπάνω, το συγκεκριμένο έργο εκτιμάται ότι:

- Αποτελεί βασική ανάγκη για την εκπλήρωση των στόχων και του ρόλου του Ιδρύματος καθώς οι δικτυακές υποδομές και υπηρεσίες υψηλής ποιότητας συμβάλουν στον εμπλουτισμό της ποιότητας της εκπαιδευτικής διαδικασίας.
- Είναι εφικτή η υλοποίησή του εφόσον υπάρχουν οι οικονομικοί πόροι για το μεγαλύτερο μέρος του έργου ενώ αναμένεται επιπλέον χρηματοδότηση τα επόμενα χρόνια τόσο από τον τακτικό προϋπολογισμό όσο και από τα ερευνητικά και αναπτυξιακά προγράμματα του Δ' ΚΠΣ.
- Είναι βιώσιμη η λειτουργία και συντήρησή του εφόσον πλαισιωθεί από κανόνες λειτουργίας και διαχείρισης (σύσταση, οργάνωση και κανονισμός λειτουργίας Κέντρου Διαχείρισης Δικτύου Δεδομένων, πολιτική ασφαλείας κλπ)
- Θα προβάλει και αναδείξει τις δραστηριότητες του Τμήματος και θα συμβάλει στην περαιτέρω ανάπτυξη και την αύξηση της ανταγωνιστικότητας του Ιδρύματος.

Συμπερασματικά, θα πρέπει να δοθεί υψηλή προτεραιότητα στην άμεση υλοποίηση του έργου καθώς η χρήση ψηφιακών και διαδικτυακών τεχνολογιών στην εκπαίδευση και κατάρτιση των φοιτητών αποτελεί αναγκαία προϋπόθεση για την υψηλή ανταγωνιστικότητά τους στο νέο περιβάλλον εργασίας που διαμορφώνεται.

7. Αναφορές

Στην συνέχεια παρατίθενται ενδεικτικοί σύνδεσμοι σε συστήματα, δίκτυα και πηγές που αναφέρονται στο περιεχόμενο της παρούσας μελέτης.

- Ενδεικτικοί διαδικτυακοί τόποι Κέντρων Διαχείρισης Δικτύων Δεδομένων ελληνικών Ανώτατων Εκπαιδευτικών Ιδρυμάτων:
 - ΕΚΠΑ: <http://www.noc.uoa.gr/>
 - ΕΜΠ: <http://www.noc.ntua.gr/>
 - ΟΠΑ: <http://www.aueb.gr/yphresies/noc.htm>
 - ΑΠΘ: http://www.auth.gr/admin/services/noc/index_el.html
 - Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας: <http://www.noc.uth.gr/main/index/>
 - Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων: <http://www.uoi.gr/facilities/noc.php>
- Εποπτεύοντες φορείς δράσεων παροχής δικτυακών υπηρεσιών:
 - Γενική Γραμματεία Έρευνας & Τεχνολογίας: <http://www.gsrt.gr/>
 - Εθνική Επιτροπή Τηλεπικοινωνιών & Ταχυδρομείων:
<http://www.eett.gr>
- Ακαδημαϊκά / Εκπαιδευτικά δίκτυα:
 - Εθνικό Δίκτυο Έρευνας και Τεχνολογίας: <http://www.grnet.gr/>
 - Ελληνικό Ακαδημαϊκό Δίκτυο: <http://www.gunet.gr/>
 - Πανελλήνιο Δίκτυο για την Εκπαίδευση: <http://www.edunet.gr/>
 - Πανελλήνιο Σχολικό Δίκτυο: <http://www.sch.gr/>
 - Δίκτυο GÉANT2: <http://www.geant2.net/>
- Δράση ΔΙΟΔΟΣ: <http://diodos.gsrt.gr>
- Πλατφόρμα ασύγχρονης τηλεεκπαίδευσης: <http://eclass.gunet.gr/>
- Δίκτυο ελληνικών ακαδημαϊκών βιβλιοθηκών: <http://www.heal-link.gr/journals>

8. Παράρτημα

8.1. Τιμολόγηση ψηφιακών γραμμών μέσω HellasCOM

1.	Υπεραστικές μέσω δικτύου HellasCOM		
1.1.	Τέλος σύνδεσης ή μεταφοράς με κατασκευή δικτύου, ανά άκρο		
1.1.1.	Για ταχύτητα μέχρι 128kbps		761,60€
1.1.2.	Για ταχύτητα πάνω από 128kbps		2.075,36€
1.2.	Μηνιαία μισθώματα Διακρίνονται σε σταθερά (ανεξάρτητα απόστασης) και σε μεταβλητά (ανάλογα με την απόσταση) ως ακολούθως:		
1.2.1.	Για ταχύτητα 19,2kbps		
1.2.1.1.	Σταθερό μηνιαίο μίσθωμα ανά άκρο		110,67€
1.2.1.2.	Μεταβλητό μηνιαίο μίσθωμα κλιμακούμενο ως εξής		
		Απόσταση σε Km	Μηνιαίο μίσθωμα σε €
		< 35	0,95€/km
		36 - 70	33,25€ + 0,45€/km × (km - 35)
		71 - 150	49,00€ + 0,34€/km × (km - 70)
		> 150	76,20€ + 0,29€/km × (km - 150)
1.2.2.	Για ταχύτητα 64kbps		
1.2.2.1.	Σταθερό μηνιαίο μίσθωμα ανά άκρο		110,67€
1.2.2.2.	Μεταβλητό μηνιαίο μίσθωμα κλιμακούμενο ως εξής		
		Απόσταση σε Km	Μηνιαίο μίσθωμα σε €
		< 35	0,95€/km
		36 - 70	33,25€ + 0,45€/km × (km - 35)
		71 - 150	49,00€ + 0,34€/km × (km - 70)

		> 150	$76,20\text{€} + 0,29\text{€/km} \times (\text{km} - 150)$
1.2.3.	Για ταχύτητα 128kbps		
<i>1.2.3.1.</i>	<i>Σταθερό μηνιαίο μίσθωμα ανά άκρο</i>		<i>120,19€€</i>
<i>1.2.3.2.</i>	<i>Μεταβλητό μηνιαίο μίσθωμα κλιμακούμενο ως εξής</i>		
		Απόσταση σε Km	Μηνιαίο μίσθωμα σε €
		< 35	1,46€/km
		36 - 70	$51,10\text{€} + 0,76\text{€/km} \times (\text{km} - 35)$
		71 - 150	$77,70\text{€} + 0,56\text{€/km} \times (\text{km} - 70)$
		> 150	$122,50\text{€} + 0,52\text{€/km} \times (\text{km} - 150)$
1.2.4.	Για ταχύτητα 256kbps		
<i>1.2.4.1.</i>	<i>Σταθερό μηνιαίο μίσθωμα ανά άκρο</i>		<i>136,85€</i>
<i>1.2.4.2.</i>	<i>Μεταβλητό μηνιαίο μίσθωμα κλιμακούμενο ως εξής</i>		
		Απόσταση σε Km	Μηνιαίο μίσθωμα σε €
		< 35	2,50€/km
		36 - 70	$87,50\text{€} + 1,38\text{€/km} \times (\text{km} - 35)$
		71 - 150	$135,80\text{€} + 0,98\text{€/km} \times (\text{km} - 70)$
		> 150	$214,20\text{€} + 0,92\text{€/km} \times (\text{km} - 150)$
1.2.5.	Για ταχύτητα 384kbps		
<i>1.2.5.1.</i>	<i>Σταθερό μηνιαίο μίσθωμα ανά άκρο</i>		<i>154,70€</i>
<i>1.2.5.2.</i>	<i>Μεταβλητό μηνιαίο μίσθωμα κλιμακούμενο ως εξής</i>		
		Απόσταση σε Km	Μηνιαίο μίσθωμα σε €
		Μέχρι 35	3,53€/km
		Από 36 έως 70	$123,55\text{€} + 2,00\text{€/km} \times (\text{km} - 35)$
		Από 71 έως 150	$193,55\text{€} + 1,42\text{€/km} \times (\text{km} - 70)$
		Άνω των	$307,15\text{€} + 1,32\text{€/km} \times$

		150	(km – 150)
1.2.6.	Για ταχύτητα 512kbps		
1.2.6.1.	Σταθερό μηνιαίο μίσθωμα ανά άκρο		172,55€
1.2.6.2.	Μεταβλητό μηνιαίο μίσθωμα κλιμακούμενο ως εξής		
		Απόσταση σε Km	Μηνιαίο μίσθωμα σε €
		Μέχρι 35	4,57€/km
		Από 36 έως 70	159,95€ + 2,62€/km × (km – 35)
		Από 71 έως 150	251,65€ + 1,83€/km × (km – 70)
		Άνω των 150	398,05€ + 1,73€/km × (km – 150)
1.2.7.	Για ταχύτητα 1024kbps		
1.2.7.1.	Σταθερό μηνιαίο μίσθωμα ανά άκρο		242,76€
1.2.7.2.	Μεταβλητό μηνιαίο μίσθωμα κλιμακούμενο ως εξής		
		Απόσταση σε Km	Μηνιαίο μίσθωμα σε €
		Μέχρι 35	8,72€/km
		Από 36 έως 70	305,20€ + 5,09€/km × (km – 35)
		Από 71 έως 150	483,35€ + 3,55€/km × (km – 70)
		Άνω των 150	767,35€ + 3,33€/km × (km – 150)
1.2.8.	Για ταχύτητα 1920kbps		
1.2.8.1.	Σταθερό μηνιαίο μίσθωμα ανά άκρο		366,52€
1.2.8.2.	Μεταβλητό μηνιαίο μίσθωμα κλιμακούμενο ως εξής		
		Απόσταση σε Km	Μηνιαίο μίσθωμα σε €
		Μέχρι 35	15,95€/km
		Από 36 έως 70	558,25€ + 9,44€/km × (km – 35)
		Από 71 έως 150	888,65€ + 6,53€/km × (km – 70)
		Άνω των 150	1.411,05€ + 5,93€/km × (km – 150)

8.2. Τιμολόγηση ψηφιακών γραμμών μέσω Hellaspac (X25)

2.	Πρόσβαση στο δίκτυο HELLASPAC με σταθερή ζεύξη (Πρωτόκολλο X.25, SDLC, X.28)		
2.1.	Τέλη σύνδεσης		
2.1.1.	Για γραμμή μέχρι και ταχύτητα 128kbps		523,60€
2.1.2.	Για ταχύτητα πάνω από 128kbps		1.397,06€
2.1.3.	Για κάθε Μόνιμο Λογικό Κανάλι (PVC) το οποίο ζητείται μετά την ενεργοποίηση της σύνδεσης και όχι όταν ζητείται ταυτόχρονα με αυτή θα χρεώνεται ανά άκρο		71,40€
2.2.	Βασικά μηνιαία τέλη Τα τέλη αυτά κλιμακώνονται ανάλογα με την αιτούμενη υπηρεσία ως εξής:		
		2,4kbps 4,8kbps 9,6kbps	35,70€
		14,4kbps 19,2kbps	47,60€
		64kbps	71,40€
		128kbps	83,30€
		256kbps	113,05€
		384kbps	130,90€
		512kbps	154,70€
		1.024kbps	208,25€
		2.048kbps	333,20€
		Ενοίκιο modem	23,80€
2.3.	Τέλη επικοινωνιών		
2.3.1.	Τέλη διάρκειας ανά πρώτο λεπτό ή κλάσμα αυτού Το τέλος αυτό χρεώνεται σε περίπτωση συνήθους επικοινωνίας με επιλογή Switched Virtual Circuit (SVC)		0,0021€
2.3.2.	Τέλη όγκου		

	Τα τέλη αυτά χρεώνονται ανά segment ανάλογα με την ώρα διεξαγωγής της επικοινωνίας ως ακολούθως		
	Δευτέρα έως Σάββατο 07:00–17:00		0,0003€
	Δευτέρα έως Σάββατο 17:00–24:00		0,0002€
	Δευτέρα έως Σάββατο 24:00–07:00		0,0001€

8.3. Τιμολόγηση ψηφιακών γραμμών μέσω Hellaspac (Frame relay)

3.	Υπηρεσία Frame Relay μέσω δικτύου HELLASPAC	
3.1.	Χωρίς εγγυημένο ρυθμό μετάδοσης	
3.1.1.	Τέλος σύνδεσης ανά άκρο	
	Μέχρι και 128kbps	523,60€
	Άνω των 128kbps	1.397,06€
3.1.2.	Τέλος σύνδεσης PVC ανά άκρο	
	Μέχρι και 128kbps	71,40€
	Άνω των 128kbps	71,40€
3.1.3.	Μηνιαίο τέλος πρόσβασης ανά άκρο	
	Ταχύτητα πρόσβασης (kbps)	
	19,2	83,30€
	64	107,10€
	128	119,00€
	256	148,75€
	384	166,60€
	512	190,40€
	768	217,77€
	1024	243,95€
	1536	307,20€
	2048	368,90€
3.1.4.	Μηνιαίο τέλος χρήσης PVC ανά άκρο	
	Ταχύτητα πρόσβασης (kbps)	
	19,2	60,69€
	64	71,40€
	128	79,73€
	256	96,39€

	384	115,43€
	512	134,47€
	1024	265,37€
3.2.	Με εγγυημένο ρυθμό μετάδοσης	
3.2.1.	Τέλος σύνδεσης ανά άκρο	
	Μέχρι και 128kbps	523,60€
	Άνω των 128kbps	1.397,06€
3.2.2.	Τέλος σύνδεσης PVC ανά άκρο	
	Μέχρι και 128kbps	71,40€
	Άνω των 128kbps	71,40€
3.2.3.	Μηνιαίο τέλος πρόσβασης ανά άκρο	
	Ταχύτητα πρόσβασης (kbps)	
	19,2	83,30€
	64	107,10€
	128	119,00€
	256	148,75€
	384	166,60€
	512	190,40€
	768	217,77€
	1024	243,95€
	1536	307,20€
	2048	368,90€
3.2.4.	Μηνιαίο τέλος χρήσης PVC ανά άκρο	
	CIR (kbps)	
	8	122,57€
	16	124,95€
	24	128,52€
	32	132,09€
	40	134,47€
	48	136,85€
	64	141,61€
	80	146,37€
	96	151,13€
	128	159,46€
	192	176,12€

	256	192,78€
	384	230,86€
	512	268,94€
	768	399,84€
	1024	530,74€

8.4. Δράση ΔΙΟΔΟΣ⁵

Η δράση ΔΙΟΔΟΣ διευκολύνει τους σπουδαστές της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης, στην απόκτηση υπηρεσίας ευρυζωνικής πρόσβασης στο Διαδίκτυο (μέσω δικτύων ADSL) με προνομιακούς όρους, στο χαμηλότερο δυνατό κόστος.

Βασικός στόχος της δράσης ΔΙΟΔΟΣ είναι η προώθηση και ανάπτυξη της ευρυζωνικότητας στην φοιτητική κοινότητα, με σεβασμό στο ισχύον εθνικό και κοινοτικό κανονιστικό πλαίσιο, καθώς και στις εμπορικές πρακτικές της αγοράς, τηρώντας τις αρχές της διαλειτουργικότητας και της τεχνολογικής ουδετερότητας.

Δικαίωμα Συμμετοχής

Δικαίωμα συμμετοχής στην προνομιακή ευρυζωνική υπηρεσία της δράσης ΔΙΟΔΟΣ έχουν οι προπτυχιακοί φοιτητές των ΑΕΙ και ΑΤΕΙ για χρονικό διάστημα ίσο με την προβλεπόμενη διάρκεια των σπουδών τους και μέχρι ένα έτος πέραν του χρόνου αυτού (ν + 1 χρόνια).

Για παράδειγμα, ένας προπτυχιακός φοιτητής του οποίου η διάρκεια φοίτησης του τμήματος του είναι τέσσερα (4) έτη, δικαιούται να απολάβει την υπηρεσία για τέσσερα συν ένα (4 + 1), σύνολο πέντε (5) χρόνια, από την έναρξη της φοιτητικής του ιδιότητας.

Εμπλεκόμενοι φορείς

Στη δράση εμπλέκονται όλοι οι φορείς που δραστηριοποιούνται στην αγορά της ευρυζωνικής ADSL πρόσβασης στο Internet, δηλαδή ο κυρίαρχος τηλεπικοινωνιακός πάροχος (ΟΤΕ), οι εναλλακτικοί τηλεπικοινωνιακοί πάροχοι, και οι πάροχοι υπηρεσιών Διαδικτύου (ISPs), καθώς επίσης το Εθνικό Δίκτυο Έρευνας και Τεχνολογίας (ΕΔΕΤ) και η Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας (ΓΓΕΤ).

Η υπηρεσία παρέχεται από επιχειρήσεις παροχής υπηρεσιών Διαδικτύου (ISP) μέσω των δικτύων ADSL των τηλεπικοινωνιακών παρόχων, τα οποία διασυνδέονται με το

⁵ Πηγή: <http://www.diodos.gsrt.gr>

Εθνικό Δίκτυο Έρευνας και Τεχνολογίας (ΕΔΕΤ) για την εξυπηρέτηση της κίνησης των συνδρομητών φοιτητών.

Οι Πάροχοι (ISP) αναλαμβάνουν την εμπορική διάθεση της υπηρεσίας, τη συνεργασία με το Πληροφοριακό Σύστημα ΔΙΟΔΟΣ της ΓΓΕΤ, τη διαχείριση χρεώσεων και συνδρομών, καθώς και την υποστήριξη των χρηστών σε πρώτο επίπεδο για θέματα που αφορούν τα προσφερόμενα από αυτούς πακέτα σύνδεσης.