



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΠΑΤΡΩΝ
UNIVERSITY OF PATRAS

Σχολή Οικονομικών Επιστημών και Διοίκησης Επιχειρήσεων
Τμήμα Διοικητικής Επιστήμης & Τεχνολογίας

Διεύθυνση: Μεγάλου Αλεξάνδρου 1, 263 34 ΠΑΤΡΑ

Τηλ.: 2610 369225, 2610 369203, 2610 369210

website: manedu.upatras.gr , email: manedu@upatras.gr

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ
ΣΠΟΥΔΩΝ



ΔΙΟΙΚΗΣΗ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

EDUCATION
MANAGEMENT

Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών
«Διοίκησης Εκπαίδευσης / Education Management»

Διπλωματική Εργασία

Η πλατφόρμα G Suite for Education στους Εκπαιδευτικούς
Οργανισμούς. Μελέτη περίπτωσης στο Παν. Πελοποννήσου.

G Suite for Education on Learning Organization.

University of the Peloponnese Case Study.

Αντώνιος Ποταμιάνος

Επιτροπή Επίβλεψης Διπλωματικής Εργασίας

Επιβλέπων Καθηγητής: Δρ. Χρήστος Ι. Πιερρακέας	
Α' Συν-Επιβλέπων Καθηγητής Δρ. Αντωνοπούλου Σωτηρία	Β' Συν-Επιβλέπων Καθηγητής Δρ. Παπαδόπουλος Δημήτριος

Πάτρα, Σεπτέμβριος 2020

Υπεύθυνη Δήλωση Συγγραφέα:

Δηλώνω ρητά ότι, σύμφωνα με το άρθρο 8 του Ν. 1599/1986 και τα άρθρα 2,4,6 παρ. 3 του Ν. 1256/1982, η παρούσα εργασία αποτελεί αποκλειστικά προϊόν προσωπικής εργασίας και δεν προσβάλλει κάθε μορφής πνευματικά δικαιώματα τρίτων και δεν είναι προϊόν μερικής ή ολικής αντιγραφής, οι πηγές δε που χρησιμοποιήθηκαν περιορίζονται στις βιβλιογραφικές αναφορές και μόνον.

© Πανεπιστήμιο Πατρών, 2020

Η παρούσα Εργασία καθώς και τα αποτελέσματα αυτής, αποτελούν συνιδιοκτησία του Πανεπιστημίου Πατρών και του φοιτητή, ο καθένας από τους οποίους έχει το δικαίωμα ανεξάρτητης χρήσης, αναπαραγωγής και αναδιανομής τους (στο σύνολο ή τμηματικά) για διδακτικούς και ερευνητικούς σκοπούς, σε κάθε περίπτωση αναφέροντας τον τίτλο και το συγγραφέα της Εργασίας καθώς και το όνομα του Πανεπιστημίου Πατρών όπου εκπονήθηκε.

Ευχαριστώ το Θεό που μας χαρίζει ζωή και το πνεύμα του για να δημιουργούμε, την σύζυγο και την οικογένεια μου για τη συμπαράσταση τους και σε όλους τους διδάσκοντες που στάθηκαν οδηγοί - αρωγοί σε αυτό το δρόμο, ιδιαίτερα δε στον επιβλέποντα και τους συν επιβλέποντες αυτής της διπλωματικής εργασίας.

Περίληψη

Οι υποδομές Υπολογιστικού Νέφους γνωρίζοντας ανάπτυξη και εξέλιξη μερικών δεκαετιών είναι πλέον μια διεθνής και κατ' επέκταση ελληνική πραγματικότητα. Η ωριμότητα της αντίστοιχης τεχνολογίας και οι προσφερόμενες εφαρμογές έχουν αποδείξει την ευκολία χρήσης τους, την παραγωγικότητα, την αποδοτικότητα και την εν γένει αξία τους, κερδίζοντας συνεχώς νέους χρήστες και προσφέροντας ταυτόχρονα νέες εμπειρίες στην υπολογιστική πραγματικότητα χρηστών και οργανισμών.

Οι σύγχρονες πλατφόρμες - σουίτες εφαρμογών, σαν γνήσια τέκνα του Υπολογιστικού Νέφους παρέχουν τα πλεονεκτήματα της τεχνολογίας συνδυαζόμενα με ένα πλήθος εφαρμογών και εργαλείων που άλλοτε στοχευμένα σε εξειδικευμένες υπηρεσίες (π.χ. τηλε - εκπαίδευση) και άλλοτε με εφαρμογές γενικής χρήσης (π.χ. εφαρμογές γραφείου, email κ.α.) προσφέρουν τα μέγιστα στους εκπαιδευτικούς οργανισμούς και στην εκπαίδευση, στηριζόμενα κυρίως στην ευκολία χρήσης, στην αξιοπιστία και στην ευελιξία τους.

Απόδειξη της αποδοχής της τεχνολογίας Νέφους στην Ελληνική εκπαίδευση, είναι η ευρεία χρήση της στην 2βάθμια και στη 3βάθμια εκπαίδευση. Χρήση της γίνεται επίσης σε κεντρικές υπηρεσίες Φορέων και Ινστιτούτων αλλά και στο Υπουργείο Παιδείας. Επιπλέον παράδειγμα αποδοχής, είναι οι πλατφόρμες G-Suite της Google και η αντίστοιχη Office365 της Microsoft οι οποίες έχουν υιοθετηθεί και χρησιμοποιούνται σε ένα μεγάλο αριθμό πανεπιστημίων.

Ειδικότερα, το G-Suite στηριζόμενο στη τεχνογνωσία και τη πρωτοπόρα τεχνολογία της Google, προσφέρει πλήθος εφαρμογών και διαχειριστικών εργαλείων για την εξειδικευμένη και προσαρμοσμένη χρήση του στους εκπαιδευτικούς οργανισμούς, υποστηρίζοντας παράλληλα και τη παρούσα εποχή της εξ' αποστάσεως εκπαίδευσης. Σημειωτέο δε, το ότι παρέχεται δωρεάν στους εκπαιδευτικούς οργανισμούς.

Τέλος, η αξιοποίηση της πλατφόρμας G-Suite από το Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου θα προσφέρει στους χρήστες του το πλήθος των εργαλείων της Google, θα συμβάλει στη βελτίωση των παρεχόμενων υπηρεσιών και θα εξοπλίσει τον οργανισμό με ένα ισχυρό εργαλείο υψηλής τεχνολογίας το οποίο θα εισαγάγει αλλά και θα εξοικειώσει τους χρήστες σε τεχνολογίες αιχμής, δίνοντας τους την δυνατότητα να προετοιμαστούν για το τεχνολογικό αύριο.

Λέξεις – Κλειδιά

Εκπαίδευση, Υπολογιστικό Νέφος, Πλατφόρμες εφαρμογών, Google G - Suite, Συγκριτική Ανάλυση πλατφόρμων εφαρμογών.

Abstract

Outsourcing has become one of the most important organizational concepts in recent decades. Cloud Computing has exploded and that is the reason why it became a global reality. The maturity of Cloud technology and the applications provided, have proven their ease of use, productivity, efficiency and overall value, constantly gaining new users and at the same time offering new experiences in the computing reality. Modern platforms - applications suites of Cloud Computing, provide the advantages of technology combined with a variety of applications and tools (e.g. distance learning) and general purpose applications (e.g. office applications, email, etc.), contributing the maximum to educational organizations, based mainly on their ease of use, reliability and flexibility.

Evidence of Cloud Computing adoption in Greek Education, is its widespread use in Higher-level and Universities-level education system. With the increased importance of Cloud Computing, Organizations, Institutes and among them the Ministry of Education rely on Clouds as part of their IT infrastructure. An additional example of Cloud acceptance is the use of Google's G-Suite platforms and Microsoft's Office 365 platform, that have been adopted by many universities. G-Suite, based on the know-how and pioneering technology of Google, provides several applications and management tools for specialized and customized use in Educational Institutes, while supporting distance learning. It is noteworthy that it is provided free of charge to educational organizations.

The adoption of G-Suite platform by the University of Peloponnese will provide its users the multitude of Google tools and resources. It will also contribute to the improvement of the services provided and will supply the Educational Institute with a powerful high-tech tool, introducing and familiarizing users with cutting-edge technologies, forecasting the technology of tomorrow.

Keywords

Education, Cloud Computing, Outsourcing, Software platforms, Google G Suite, Software suites comparative analysis.

Περιεχόμενα

Περίληψη.....	iv
Abstract	vi
Περιεχόμενα	vii
Κατάλογος Εικόνων / Σχημάτων	viii
Συνομογραφίες, Ακρωνύμια, Όροι.....	ix
Εισαγωγή.....	1
1. Υπολογιστικό Νέφος και εφαρμογές.	2
1.1 Συστήματα Υπολογιστικού Νέφους (Cloud Computing).....	2
1.2 Ιστορική αναδρομή.....	4
1.3 Αρχιτεκτονική, Μοντέλα ανάπτυξης & παροχής υπηρεσιών.....	5
1.4 Βασικά Χαρακτηριστικά του Cloud.....	10
1.5 Πλεονεκτήματα - Μειονεκτήματα - Ασφάλεια του Cloud.....	11
1.6 Το Υπολογιστικό Νέφος στην ελληνική εκπαίδευση.....	14
2. Πλατφόρμες Cloud Εφαρμογών.....	17
2.1. Η πλατφόρμα G Suite for Education της Google.....	17
2.2. Εγγραφή και Πρόσβαση στο G Suite for Education	18
2.2.1. Εγγραφή στο G Suite for Education.....	19
2.2.2. Πρόσβαση στο G Suite for Education.....	23
2.3. Τα εργαλεία της πλατφόρμας G Suite for Education.....	25
2.3.1. Διασύνδεση - συνεργασία των χρηστών.	26
2.3.2. Συνεργατική ή αυτόνομη δημιουργία των χρηστών.	27
2.3.3. Αποθήκευση - Αναζήτηση περιεχομένου.	29
2.3.4. Έλεγχος πρόσβασης χρηστών και συσκευών.	30
2.4. Διαχείριση της πλατφόρμας G Suite for Education	31
2.5. Η πλατφόρμα G Suite for Education στα Ελληνικά Πανεπιστήμια.....	43
2.6. Η πλατφόρμα Office 365 της Microsoft	46
2.7. Συγκριτική Ανάλυση G Suite – Office 365.....	53
3. Εφαρμογή του G Suite for Education στο Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου.....	56
3.1. Ιδρυματικοί κατάλογοι χρηστών	57
3.2. Συστήματα πιστοποίησης πρόσβασης (Identity Management - Single Sign On)....	59
3.3. Τεχνική περιγραφή και ανάλυση της υλοποίησης	63
3.3.1. Εισαγωγή Χρηστών στη πλατφόρμα G - Suite.	64
3.3.2. Πρόσβαση στη πλατφόρμα G - Suite.....	69
Συμπεράσματα	71
Βιβλιογραφία.....	72
Διαδικτυακές Πηγές	73
Παράρτημα Α: «Κώδικας JSON request για την εισαγωγή χρήστη στο G Suite»	76

Κατάλογος Εικόνων / Σχημάτων

Εικόνα 1 Το «σύννεφο» Cloud Computing	3
Εικόνα 2 Τα μοντέλα παρεχόμενων υπηρεσιών Cloud.....	9
Εικόνα 3 Ασφάλεια στο Cloud.....	13
Εικόνα 4 G Suite for Education	17
Εικόνα 5 Εγγραφή στο G Suite - Βαθμίδα Ιδρύματος	19
Εικόνα 6 Εγγραφή στο G Suite - Διαδίκτυο και χρήστες	19
Εικόνα 7 Εγγραφή στο G Suite - Χώρα και τηλέφωνο.....	20
Εικόνα 8 Εγγραφή στο G Suite - Ταχ. Διεύθυνση	20
Εικόνα 9 Εγγραφή στο G Suite - Στοιχεία επικοινωνίας	20
Εικόνα 10 Εγγραφή στο G Suite - Επιλογή διαδικτυακού ονόματος	21
Εικόνα 11 Εγγραφή στο G Suite - Δήλωση διαδικτυακού ονόματος	21
Εικόνα 12 Εγγραφή στο G Suite - Χρήση του διαδικτυακού ονόματος.....	21
Εικόνα 13 Εγγραφή στο G Suite - Δήλωση του διαχειριστή	22
Εικόνα 14 Εγγραφή στο G Suite - Δήλωση συγκατάθεσης.....	22
Εικόνα 15 Είσοδος στο G Suite - Κεντρική κονσόλα χρηστών (Dashbord).....	24
Εικόνα 16 Διαχείριση του G Suite - Κεντρική κονσόλα διαχειριστών.....	31
Εικόνα 17 Διαχείριση του G Suite - Χρήστες.....	32
Εικόνα 18 Διαχείριση του G Suite - Ομάδες	32
Εικόνα 19 Διαχείριση του G Suite - Οργανικές μονάδες.....	33
Εικόνα 20 Διαχείριση του G Suite - Κτήρια και πόροι.....	33
Εικόνα 21 Διαχείριση του G Suite - Συσκευές	34
Εικόνα 22 Διαχείριση του G Suite - Εφαρμογές.....	35
Εικόνα 23 Διαχείριση του G Suite - Ρυθμίσεις Εφαρμογών.....	35
Εικόνα 24 Διαχείριση του G Suite - Ρυθμίσεις Ασφαλείας	36
Εικόνα 25 Διαχείριση του G Suite - Αναφορές	37
Εικόνα 26 Διαχείριση του G Suite - Προφίλ Οργανισμού.....	38
Εικόνα 27 Διαχείριση του G Suite - Ρόλοι Διαχειριστή	39
Εικόνα 28 Διαχείριση του G Suite - Διαδικτυακοί Τομείς	39
Εικόνα 29 Διαχείριση του G Suite - Μεταφορά Δεδομένων	40
Εικόνα 30 Διαχείριση του G Suite - Γενικοί Κανόνες.....	41
Εικόνα 31 Διαχείριση του G Suite - Κανόνες Ασφαλείας.....	41
Εικόνα 32 Διαχείριση του G Suite - Υποστήριξη.....	42
Εικόνα 33 Εγγραφή - Είσοδος στο Office 365 μέσω του ΔΗΛΟΣ 365.....	47
Εικόνα 34 Κεντρική Κονσόλα του Office 365	48
Εικόνα 35 Λογαριασμοί χρηστών του Office 365	49
Εικόνα 36 Διαχείριση του Office 365	50
Εικόνα 37 Διαχείριση του Office 365 – Azure Admin Center	51
Εικόνα 38 Διαχείριση του Office 365 – Microsoft Teams.....	52
Εικόνα 39 Εισαγωγή Μεμονωμένων Χρηστών στο G Suite	64
Εικόνα 40 Εισαγωγή Χρηστών με φύλλο εργασίας csv - G Suite	65
Εικόνα 41 Στοιχεία Χρηστών στο φύλλο εργασίας csv - G Suite	66
Εικόνα 42 Υπηρεσία SSO του Πανεπιστημίου Πελοποννήσου	69
Εικόνα 43 Ρύθμιση πρόσβασης στο G- Suite μέσω SSO	70

Συντομογραφίες, Ακρωνύμια, Όροι.

ΕΔΥΤΕ	Εθνικό Δίκτυο Υποδομών Τεχνολογίας και Έρευνας
ΕΚΤ	Εθνικό Κέντρο Τεκμηρίωσης και Ηλεκτρονικού Περιεχομένου
ΕΠΣΕΤ	Εθνικό Πληροφοριακό Σύστημα Έρευνας και Τεχνολογίας
ΗΥ	Ηλεκτρονικός Υπολογιστής
Aai	υποδομή ταυτοποίησης και εξουσιοδότησης χρήστη
Csv	φύλλο εργασίας σε μορφή Comma separated values
Cloud	Υπολογιστικό Νέφος
Domain Name	Όνομα διαδικτυακού τομέα
Grid	Συστοιχίες απομακρυσμένων Servers
Gnet	Εθνικό Δίκτυο Υποδομών Τεχνολογίας και Έρευνας
GUnet	Ακαδημαϊκό Διαδίκτυο
Hardware	Υλικό (Ηλεκτρονικά Κυκλώματα Υπολογιστών)
IdM	Διαχείριση ταυτότητας
Internet	Διαδίκτυο
Intranet	Εσωτερικό δίκτυο εταιρείας – οργανισμού
JSON	Κώδικας για εισαγωγή χρηστών
Ldap	Πρωτόκολλο υπηρεσιών πληροφοριών και καταλόγου χρηστών
Migration	Μεταφορά - μετεγκατάσταση δεδομένων
Paperless	Ψηφιακή - Ψηφιοποιημένη διαδικασία χωρίς τη χρήση χαρτιού
Server	Εξυπηρετητής
Software	Λογισμικό
SSO	Single Sign On (Υπηρεσία ενιαίας Ταυτοποίησης και Εξουσιοδότησης)
Storage	Αποθηκευτικά μέσα
Virtualization	Εικονοποίηση (Μετατροπή σε Εικονική Υπολ. Μηχανή)

Εισαγωγή

Από το ξεκίνημα της χρήσης των συστημάτων Η/Υ, ή ιδέα της αποδέσμευσης από τις ανάγκες του υλικού (hardware) ήταν πάντοτε ελκυστική και ανέμενε υπομονετικά την τεχνολογική εξέλιξη ώστε να υλοποιηθεί. Η εφαρμογή της νέας τεχνολογίας ξεκίνησε μεμονωμένα για να ακολουθήσει η γενίκευση της χρήσης της, ιδιαίτερα τα τελευταία χρόνια. Σήμερα, η αποδέσμευση από το hardware έχει γίνει πράξη και το Υπολογιστικό Νέφος (Cloud Computing) που υλοποιεί αυτή την αποδέσμευση, χρησιμοποιείται από εκατομμύρια χρήστες στο παγκόσμιο διαδίκτυο και για τους «μύστες» της τεχνολογίας είναι πλέον κάτι το αυτονόητο.

Στο Νέφος λοιπόν, υπάρχει πλήθος εφαρμογών και υπηρεσιών. Από ένα αποθηκευτικό χώρο για τον απλό χρήστη μέχρι ολόκληρες πλατφόρμες - οικογένειες εφαρμογών, όπως το G-Suite της Google. Στη εργασία που ακολουθεί, θα αναλυθούν τα βασικά χαρακτηριστικά, τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα του Υπολογιστικού Νέφους.

Θα πραγματοποιηθεί επίσης, περιγραφή και ανάλυση όλων των δομικών στοιχείων της πλατφόρμας G - Suite for Education της Google, μιας ισχυρής και σύγχρονης πλατφόρμας υποστήριξης και υποβοήθησης της εκπαιδευτικής διαδικασίας η οποία περιλαμβάνει πλήθος εφαρμογών και εργαλείων. Ακόμη, ανάλογη σύντομη περιγραφή της ανταγωνιστικής πλατφόρμας Office 365 της Microsoft και συγκριτική ανάλυση και των δύο πλατφορμών εργαλείων, του G Suite και του Office 365.

Η εργασία θα ολοκληρωθεί με τη μελέτη περίπτωσης, δηλαδή την εφαρμογή και τη παραγωγική χρήση της πλατφόρμας G-Suite for Education στο Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου.

1. Υπολογιστικό Νέφος και εφαρμογές.

1.1 Συστήματα Υπολογιστικού Νέφους (Cloud Computing)

Στη βιβλιογραφία εμφανίζονται πληθώρα ορισμών για το Υπολογιστικό Νέφος, αλλά δεν έχει καθιερωθεί κάποιος κοινά αποδεκτός, ιδιαίτερα επειδή το Νέφος αναφέρεται σε μια σειρά αλληλεξαρτούμενων τεχνολογιών.

Ενδεικτικά αναφέρουμε ότι το Εθνικό Ινστιτούτο Προτύπων και Τεχνολογίας (NIST) της Αμερικής, το 2012 εξέδωσε μια σειρά από ορισμούς για το Νέφος και τις σχετικές τεχνολογίες. (NIST 2012).

Θα περιγράψαμε το Υπολογιστικό Νέφος, σαν ένα σύνολο από κατανεμημένα υπολογιστικά συστήματα, οργανωμένα σε κέντρα δεδομένων και εξυπηρετητών. Οι Υπολογιστικοί πόροι και οι υπηρεσίες αυτών μπορούν να παρέχονται κατ' αίτηση (On demand), χρησιμοποιώντας συνηθέστερα ως μέσο διανομής τους το Διαδίκτυο.

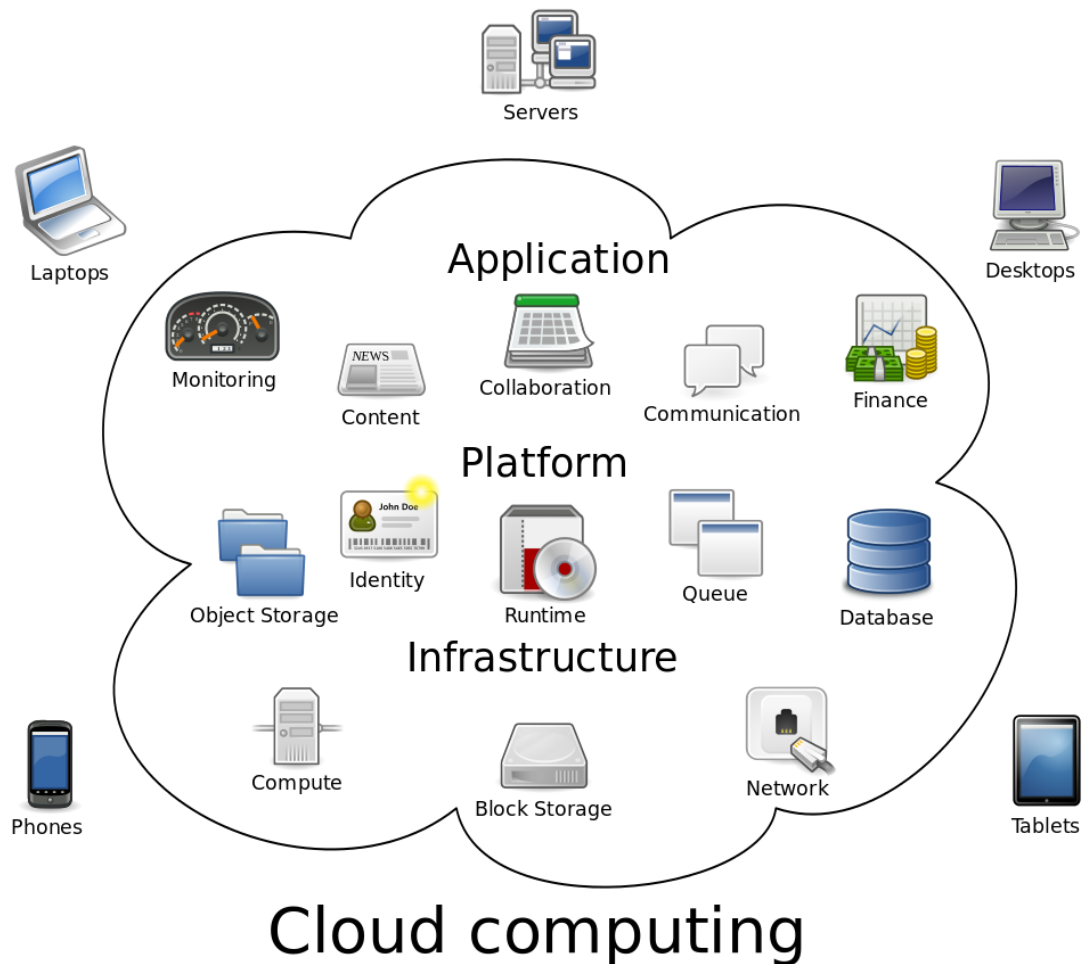
Ο όρος Υπολογιστικό Νέφος μπορεί να αναφέρεται ταυτόχρονα σε μια πλατφόρμα συστημάτων με τις απαραίτητες υποδομές της ή/και σε μια εφαρμογή/ές που «τρέχουν» σε αυτό. Μία πλατφόρμα Υπολογιστικού Νέφους παρέχει δυναμικά, κατανέμει, ρυθμίζει εκ νέου και δεσμεύει - αποδεσμεύει - ανακατανέμει υπολογιστικούς πόρους, ανάλογα με τις απαιτήσεις των χρηστών. (Grance T., Mell P., 2009)

Οι εξυπηρετητές στο Νέφος μπορεί να έχουν φυσική οντότητα ή μπορεί να είναι εικονικά μηχανήματα ή / και συνδυασμός των δύο. Οι προσφερόμενες εφαρμογές μπορούν επίσης να είναι προσβάσιμες είτε μέσω του τοπικού δικτύου ενός οργανισμού, είτε μέσω του διαδικτύου.

Γενικότερα και για να ικανοποιηθούν οι ανάγκες της πληθώρας χρηστών του Υπολογιστικού Νέφους χρησιμοποιούνται κυρίως συστοιχίες ισχυρών εξυπηρετητών είτε μεμονωμένων είτε σε δομή Blade και τεράστια αποθηκευτικά μέσα (Data Storage).

Τέλος, θα πρέπει να υπογραμμιστούν τρία σημαντικά θέματα σε σχέση με την εμπειρία που αποκομίζουν οι τελικοί χρήστες του Υπολογιστικού Νέφους. Κατ' αρχή οι χρήστες έχουν την αίσθηση ότι έχουν στη διάθεσή τους άπειρους

υπολογιστικούς πόρους όποτε κι αν τους χρειαστούν, έπειτα έχουν την αίσθηση ότι δεν υπάρχει κάποιο όριο χρήσης των διαθέσιμων πόρων και τέλος, ότι η χρήση και η απελευθέρωση των υπολογιστικών πόρων πραγματοποιείται ανάλογα με τις ανάγκες και τις απαιτήσεις της δεδομένης χρονικής στιγμής (Fox et al., 2009).



Εικόνα 1 Το «σύννεφο» Cloud Computing

Ο όρος Νέφος (Cloud) πιθανότατα υιοθετήθηκε από τα τηλεφωνικά δίκτυα, στη δεκαετία του 1990 όπου υποδήλωνε σχηματικά τα αφανή ενδιάμεσα κυκλώματα από το ένα άκρο της επικοινωνίας στο άλλο. Ενδεχομένως ο όρος, να προέκυψε και από την επιστήμη της Πληροφορικής, στην οποία οντότητες υψηλής πολυπλοκότητας όπως για παράδειγμα το διαδίκτυο πολύ συχνά απεικονίζονται σαν σύννεφα, για να παραληφθεί η περαιτέρω ανάλυση τους.

1.2 Ιστορική αναδρομή

Η βασική ιδέα του Υπολογιστικού Νέφους πρωτοεμφανίστηκε μετά τη δεκαετία του 1950, όταν εταιρείες όπως η IBM και η DEC διέθεσαν στην αγορά κεντρικούς υπολογιστές μεγάλης κλίμακας, οι οποίοι άρχισαν να χρησιμοποιούνται σε πανεπιστήμια και επιχειρήσεις. Η πρόσβαση σε αυτά τα συστήματα γινόταν μέσω απλών τερματικών (dumb terminals), τα οποία αποτελούνταν μόνο από βασικές περιφερειακές συσκευές (Οθόνη, πληκτρολόγιο κ.α.). Επειδή την εποχή εκείνη η απόκτηση κεντρικού υπολογιστή είχε υψηλό κόστος, έπρεπε να αποσβεστεί η επένδυση και να βρεθεί τρόπος ώστε πολλοί χρήστες να μπορούν να μοιραστούν ταυτόχρονα και χωρίς αδράνεια την επεξεργαστική ισχύ της CPU, η διαδικασία αυτή έγινε γνωστή ως timesharing.

Επίσης, η ιδέα ενός παγκόσμιου δικτύου υπολογιστών παρουσιάστηκε για πρώτη φορά τη δεκαετία του 1960 από τον JCR Licklider, του ARPANET (Advanced Research Projects Agency Network). Το όραμά του Licklider ήταν να μπορούν να διασυνδεθούν και να έχουν πρόσβαση σε δεδομένα και εφαρμογές όλοι οι άνθρωποι στον πλανήτη (Internet)

Τέλος και ο John McCarthy καθηγητής του MIT, το 1961 είχε την ιδέα οι υπολογιστικοί πόροι να μπορούν να διατίθενται σε όλους, όπως οι υπηρεσίες κοινής ωφέλειας με ένα μοντέλο παρόμοιο με τον ηλεκτρισμό.

Όλα τα παραπάνω λοιπόν, θεμελιώναν ένα όραμα που μοιάζει σε μεγάλο βαθμό με αυτό που σήμερα ονομάζουμε «νέφος».

Τη δεκαετία του 2000, κολοσσοί της Πληροφορικής όπως η Amazon, η Microsoft και η Google, επένδυσαν στην ανάπτυξη και την παροχή υπηρεσιών Υπολογιστικού Νέφους (Qian et al., 2009).

Τα πιο σημαντικά ορόσημα στην ιστορία του Υπολογιστικού Νέφους είναι: Το 2006, όταν η Amazon παρουσίασε το Ελαστικό Υπολογιστικό Νέφος (Elastic Compute Cloud (EC2)), μία εμπορική υπηρεσία βασισμένη στον Παγκόσμιο Ιστό, που παρείχε τη δυνατότητα στο χρήστη να υλοποιεί εφαρμογές σε ενοικιασμένα μηχανήματα. Το 2008, όταν εμφανίστηκε το Eucalyptus, η πρώτη πλατφόρμα ανοικτού κώδικα για ανάπτυξη ιδιωτικών νεφών (private clouds). Το 2008, όταν η Google κυκλοφόρησε το Google App Engine, πλατφόρμα που υποστήριζε διάφορες

υπηρεσίες Υπολογιστικού Νέφους. Το 2011, όταν η IBM παρουσίασε το IBM SmartCloud και τέλος το 2012, όταν η Oracle κυκλοφόρησε το Oracle Cloud. https://en.wikipedia.org/wiki/Cloud_computing.

1.3 Αρχιτεκτονική, Μοντέλα ανάπτυξης & παροχής υπηρεσιών.

Με τον όρο αρχιτεκτονική του Υπολογιστικού Νέφους αναφερόμαστε στα στοιχεία εκείνα τα οποία συνθέτουν και αποτελούν ένα τέτοιο σύστημα.

Τα κύρια αυτά στοιχεία της αρχιτεκτονικής ενός Cloud είναι: μία front - end πλατφόρμα (υπολογιστής, φορητή συσκευή, τερματικό κλπ.), μία back - end πλατφόρμα (εξυπηρετητής/ές), μία διανομή βασισμένη σε υπηρεσίες Cloud, και τέλος για τη διασύνδεση όλων αυτών, ένα δίκτυο (Internet, Intranet). (Thomas et al., 2015)

Με τον όρο Intranet αναφερόμαστε σε ένα δίκτυο υπολογιστών το οποίο κάνει χρήση διαφόρων ιντερνετικών πρωτοκόλλων προκειμένου να μοιράζονται πληροφορίες, λειτουργικά συστήματα ή computer services μέσα σε έναν οργανισμό.

Λειτουργικά, το Υπολογιστικό Νέφος απαιτεί βελτιστοποιημένη και κατανεμημένη υπολογιστική ισχύ. Για να επιτευχθεί αυτό, χρησιμοποιούνται τεχνολογίες όπως η εικονικοποίηση (virtualization), η οποία μετατρέπει μια πραγματική υπολογιστική μηχανή σε εικονική (λογισμικό) και η τεχνολογία υπολογιστικού πλέγματος (Grid computing) η οποία κατανέμοντας τους υπολογιστικούς πόρους πολλαπλών servers σε μια ενιαία διαδικασία, επιτρέπει στους χρήστες να μπορούν να έχουν την υπολογιστική ισχύ που χρειάζονται από όποιο σημείο και αν βρίσκονται. (Wikipedia, 2020).

Συμπερασματικά, από πλευράς υλικού (hardware) για το Υπολογιστικό Νέφος και σε σχέση με την εμπειρία που αποκομίζουν οι χρήστες, θα πρέπει να επισημανθούν τρία σημαντικά θέματα:

- Οι διαθέσιμοι υπολογιστικοί πόροι που παρέχονται στο χρήστη είναι «άπειροι» και διαθέσιμοι όποτε και αν χρειαστούν.
- Ο χρήστης δεν «αισθάνεται» κάποιο όριο χρήσης.
- Υπάρχει πάντα δυνατότητα χρήσης και απελευθέρωσης των πόρων, ανάλογα με τις ανάγκες σε μία δεδομένη χρονική στιγμή. (Fox et al., 2009).

Στη προσπάθεια να γίνει μια κατηγοριοποίηση σε σχέση με τα μοντέλα ανάπτυξης του υπολογιστικού νέφους, μπορούμε να εντοπίσουμε τέσσερις διαφορετικούς τύπους. Κάθε τύπος, περιγράφει το αντίστοιχο περιβάλλον, στο οποίο εφαρμογές και υπηρεσίες διατίθενται στους χρήστες. Το περιβάλλον με τη σειρά του, αναφέρεται στην φυσική τοποθεσία του υπολογιστικού νέφους, στις εγκαταστάσεις των υποδομών και σε οτιδήποτε μπορεί να επηρεάσει τους μηχανισμούς πρόσβασης για κάθε τύπο νέφους. Οι τύποι αυτοί είναι: το δημόσιο νέφος, το ιδιωτικό νέφος, το υβριδικό νέφος και το κοινοτικό νέφος. (Hamdaqa, 2012)

Δημόσιο νέφος (Public cloud): είναι και ο πιο διαδεδομένος τύπος υπολογιστικού νέφους. Οι εγκαταστάσεις υποδομής και οι προσφερόμενες υπηρεσίες παρέχονται από τους παρόχους στο χρήστη με μεταξύ τους συμφωνία. Το μοντέλο βασίζεται σε παγκόσμια δίκτυα υποδομών και οι υπηρεσίες προσφέρονται με χρέωση ανά χρήση, για τις υπηρεσίες του νέφους που χρησιμοποιούν. Από τη φύση του, το δημόσιο υπολογιστικό νέφος, χαρακτηρίζεται από μειωμένα κόστη λόγω της μαζικότητας χρήσης, υπάρχουν ακόμη περιπτώσεις δωρεάν προσφερόμενων υπηρεσιών, προκειμένου να προσελκυσθούν νέοι χρήστες. Το βασικό μειονέκτημα του μοντέλου, είναι η έλλειψη εμπιστοσύνης μεταξύ παροχών και χρηστών κυρίως για θέματα ασφάλειας. (Thomas et al., 2015)

Ιδιωτικό νέφος (Private cloud): Το ιδιωτικό νέφος ανήκει σε έναν πάροχο υπηρεσιών ο οποίος παρέχει τις υποδομές του και παράλληλα είναι υπεύθυνος για την υποδομή και τη λειτουργία της πλατφόρμας του. Το μοντέλο προσφέρει μεγαλύτερη ευελιξία και έχει μεγαλύτερη ασφάλεια σε σχέση με το δημόσιο νέφος επειδή στις υπηρεσίες του μπορούν να εφαρμοστούν επιλεγμένες πολιτικές ασφάλειας και ιδιωτικότητας πρόσβασης των δεδομένων. Ο τύπος αυτός υπολογιστικού νέφους, είναι πιο απαιτητικός από άποψη πόρων και ανθρώπινου δυναμικού και προτιμάται κυρίως από μεγάλες επιχειρήσεις ή οργανισμούς οι οποίοι διαθέτουν δικές τους υποδομές. (Alleweldt et al., 2015)

Υβριδικό νέφος (Hybrid cloud): Το υβριδικό νέφος συνδυάζει στοιχεία του δημόσιου και του ιδιωτικού νέφους. Αξιοποιεί τους μειωμένους πόρους του δημόσιου και την αυξημένη ασφάλεια του ιδιωτικού. Πιο συγκεκριμένα, το απαιτητικό, από άποψη ασφάλειας, μέρος των δεδομένων αποθηκεύεται σε ιδιωτικό νέφος και το λιγότερο απαιτητικό στο δημόσιο νέφος. Η παράλληλη χρήση των δυο μοντέλων, απαιτεί διαλειτουργικότητα των συστημάτων αλλά και δυνατότητα μεταφοράς των δεδομένων και των εφαρμογών μεταξύ των μοντέλων, ώστε να επιτρέπεται η άμεση επικοινωνία τους. (Hamdaqa, 2012)

Κοινοτικό νέφος (Community cloud): Τα κοινοτικό νέφος αναφέρεται σε επιχειρήσεις ή/και οργανισμούς με κοινά στοιχεία τα οποία τους επιτρέπουν να απαρτίζουν μια κοινότητα με κοινούς σκοπούς και στόχους λειτουργίας ώστε να μπορούν να εξυπηρετούνται από ένα κοινό κέντρο δεδομένων. Το μοντέλο στοχεύει στη μείωση των ελλείψεων υποδομών και στη μείωση του κόστους διοίκησης. Οι υποδομές του κοινοτικού νέφους επιτρέπουν τη δημιουργία πολλών και διαφορετικών κοινοτήτων με επιχειρηματική, γεωγραφική ή άλλη κατανομή. Στηρίζεται κυρίως στην εμπιστοσύνη που πηγάζει από τα κοινά οφέλη της χρήσης του, έτσι είναι πιο αξιόπιστο σε σχέση με το δημόσιο και λιγότερο ακριβό σε σχέση με το ιδιωτικό υπολογιστικό νέφος. Παρέχει επίσης τη δυνατότητα ελέγχου των κοινών πόρων. Το βασικότερο ζήτημα στο μοντέλο αυτό, είναι η συμμόρφωση όλων των διαφορετικών χρηστών με τους γενικούς κανόνες, που είναι απαραίτητοι για την ορθή και εύρυθμη λειτουργία του νέφους. (Marinos & Briscoe 2009)

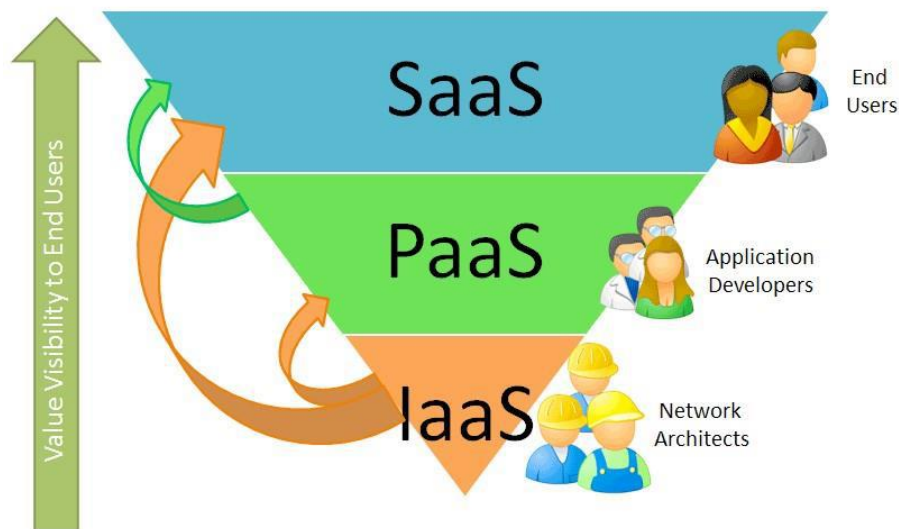
Κλείνοντας την περιγραφή των αρχιτεκτονικών και των μοντέλων ανάπτυξης των υπολογιστικών νεφών, και από την άποψη των παρεχόμενων υπηρεσιών, διακρίνουμε τα εξής μοντέλα:

Infrastructure as a Service (IaaS) (Υπηρεσίες Υποδομών): Είναι το μοντέλο στο οποίο ένας πάροχος διαθέτει τον εξοπλισμό του προκειμένου να καλυφθούν ανάγκες των χρηστών σε υποδομές όπως, το περιβάλλον εργασίας, η αποθήκευση, η υπολογιστική ισχύς και η δικτύωση. Ο πάροχος των υπηρεσιών είναι υπεύθυνος για την λειτουργία, την συντήρηση και τη διαθεσιμότητα του εξοπλισμού. Ο χρήστης συνήθως χρεώνεται ανάλογα με τις υπηρεσίες που λαμβάνει και ανά χρήση (per user).

Τα βασικά χαρακτηριστικά του μοντέλου **IaaS** είναι: η παροχή στοχευμένων και μοντελοποιημένων ως προς τη χρέωση υπηρεσιών, η αυτοματοποίηση των υποστηρικτικών διαδικασιών, η δυναμική παροχή υπολογιστικών πόρων, η εικονοποίηση (virtualization) της εργασίας, η παροχή εφαρμογών με συγκεκριμένη πολιτική χρήσης και τέλος η πρόσβαση τους από το δια-δίκτυο. Το σημαντικότερο πλεονέκτημα του μοντέλου IaaS είναι η δυνατότητα μεταφοράς εικονικών μηχανημάτων από το περιβάλλον του χρήστη στο cloud. Χαρακτηριστικό παράδειγμα IaaS υπηρεσιών είναι οι υπηρεσίες της Amazon. (Thomas et al., 2015)

Platform as a Service (PaaS) (Υπηρεσίες Πλατφόρμας): Είναι το μοντέλο στο οποίο ένας πάροχος παρέχει υπολογιστικούς πόρους, λειτουργικά συστήματα και αποθηκευτικούς χώρους στο διαδίκτυο και βασίζεται σε χρέωση χρήσης (Pay per Use). Το μοντέλο επιτρέπει στον πελάτη να χρησιμοποιήσει υπολογιστικούς πόρους (virtualized servers) και συναφείς υπηρεσίες για την εκτέλεση υπαρχόντων εφαρμογών ή για την ανάπτυξη και τον έλεγχο νέων. Το **PaaS** έχει βασικό πλεονέκτημα τα συχνά αναβαθμιζόμενα συστήματά του, τις καταναμημένες ομάδες ανάπτυξης και το χαμηλό κόστος χρήσης και λειτουργίας με την αποφυγή πολλαπλών εγκαταστάσεων. Τα μειονεκτήματα του PaaS εστιάζεται στο κίνδυνο εξάρτησης από συγκεκριμένα interfaces ή γλώσσες προγραμματισμού και η μειωμένη ευελιξία στις μεταβαλλόμενες ανάγκες χρηστών. Ενδεικτικά, παραδείγματα PaaS υπηρεσιών είναι τα: Google app Engine, Microsoft Windows Azure, Mozilla, Bepin κ.α. (Thomas et al., 2015)

Software as a Service (SaaS) (Υπηρεσίες Λογισμικού): Βασίζεται στη λογική της επικοινωνίας λογισμικού για χρήση αντί της αγοράς άδειας. Το λογισμικό βρίσκεται σε ένα δίκτυο διακομιστών και διατίθεται σαν υπηρεσία από το δια-δίκτυο. Ο πάροχος της υπηρεσίας φιλοξενεί την/τις εφαρμογή/ες και τα δεδομένα. Αποτελεί τον πιο διαδεδομένο τύπο Cloud computing με μεγαλύτερο πλεονέκτημα του τη μείωση του κόστους λόγω χρέωσης της άδειας για όσο χρησιμοποιείται η εφαρμογή και τη μη απαίτηση συντήρησης και αναβάθμισης του λογισμικού. Ευρύτερα γνωστά παραδείγματα SaaS υπηρεσιών, είναι το Office 365 της Microsoft, το Google Suite το οποίο θα αναλύσουμε στη παρούσα εργασία, διάφορες υπηρεσίες συγγραφής και διαχείρισης έντυπου και ηλεκτρονικού περιεχομένου, υπηρεσίες ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και διάφορες επιχειρηματικές εφαρμογές web-erp (Cloud ERP της SAP ή της SoftOne) κ.α. (Thomas et al., 2015)



Εικόνα 2 Τα μοντέλα παρεχόμενων υπηρεσιών Cloud

1.4 Βασικά Χαρακτηριστικά του Cloud

Σήμερα, το Cloud computing θεωρείται ως μία από τις πλέον υποσχόμενες τεχνολογίες στην πληροφορική σαν αποτέλεσμα των βασικών χαρακτηριστικών του, δηλαδή της:

- **Ευελιξίας / Ελαστικότητας:** Οι χρήστες μπορούν να έχουν την επιθυμητή πρόσβαση σε υπολογιστικούς πόρους , χωρίς ανθρώπινη παρέμβαση.
- **Επεκτασιμότητας:** Νέοι κόμβοι μπορούν να προστεθούν ή αφαιρεθούν από το δίκτυο όπως και οι ανάλογες υποδομές, με ελάχιστες τροποποιήσεις στην αρχιτεκτονική και στο λογισμικό.
- **Ευρείας πρόσβαση στο δίκτυο:** Οι υπηρεσίες διατίθενται μέσω του διαδικτύου και είναι εύκολα προσπελάσιμες μέσω μηχανισμών πρόσβασης, επιπλέον υπάρχει πρόσβαση από ετερογενείς πλατφόρμες (π.χ. κινητά τηλέφωνα, φορητούς υπολογιστές, ταμπλέτες κλπ.).
- **Ανεξαρτησίας πρόσβασης:** Η ανεξαρτησία της ακριβής τοποθεσίας των παρεχόμενων πόρων, αλλά και ο προσδιορισμός της τοποθεσίας πρόσβασης των χρηστών.
- **Αξιοπιστίας:** Η χρήση των πολλαπλών υποδομών του Cloud το κάνει κατάλληλο για απρόσκοπτη λειτουργία των υπηρεσιών και για ανάκτηση δεδομένων από τυχόν απώλειες ή καταστροφές.
- **Οικονομίας κλίμακας κι αποτελεσματικότητας:** Οι εφαρμογές Cloud, ανεξάρτητα από το μοντέλο ανάπτυξης, λόγω της μαζική τους χρήσης δημιουργούν οικονομία κλίμακας. Παράλληλα τα μεγάλα συστήματα Cloud μπορούν να βρίσκονται σε φθηνές εγκαταστάσεις και να έχουν παροχή ενέργειας από σταθμούς χαμηλού κόστους.
- **Βιωσιμότητας:** Η βελτιωμένη χρήση πόρων συνδράμει σε πιο αποδοτικά συστήματα, που με τη σειρά τους συμβάλλουν στη μείωση εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα.

1.5 Πλεονεκτήματα - Μειονεκτήματα - Ασφάλεια του Cloud.

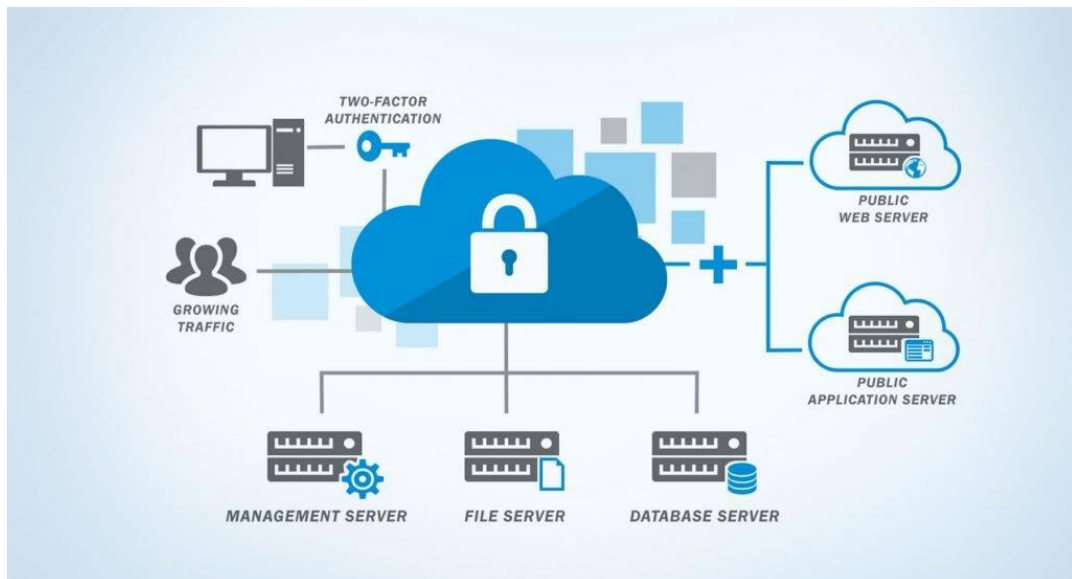
Το Cloud computing σαν επιχειρηματικό μοντέλο, βρίσκεται πια στο στάδιο εδραίωσής του, υλοποιώντας τον πλέον σύγχρονο τρόπο πρόσβασης και χρήσης υπολογιστικών υποδομών και πόρων. Μελετώντας τη χρήση του μπορούμε να εντοπίσουμε μια σειρά πλεονεκτημάτων (Thomas et al., 2015):

- **Τιμολόγηση υπηρεσίας:** Οι χρήστες χρησιμοποιούν τους υπολογιστικούς πόρους on-demand και πληρώνουν ανάλογα με τη χρήση που κάνουν. Έτσι, ιδιαίτερα στα εταιρικά περιβάλλοντα, ο προϋπολογισμός χρεώνεται με λειτουργικές δαπάνες αντί για πάγιες και το συνολικό κόστος επιμερίζεται, έτσι μπορούν να έχουν στη διάθεσή τους υπολογιστικούς πόρους που δεν θα είχαν σε διαφορετική περίπτωση. Με τη pay-per-use χρήση πολλές μικρές και μεσαίες επιχειρήσεις ή οργανισμοί που δεν μπορούν να επενδύσουν σε υπολογιστικές υποδομές και λογισμικό έχουν τη δυνατότητα να «αποκτήσουν» τις υποδομές αυτές, αγοράζοντας μόνο τις υπηρεσίες που χρειάζονται για το χρονικό διάστημα που τις χρειάζονται.
- **Αυξημένη ευελιξία:** Η αγορά λογισμικού ή υλικού απαιτούν ακριβή σχεδιασμό για τις μακροπρόθεσμες ανάγκες. Στην περίπτωση του Cloud computing ο προγραμματισμός γίνεται για μικρότερα χρονικά διαστήματα και οι όποιες επιπλέον ανάγκες υπολογιστικών πόρων καλύπτονται μόνο για τη χρονική στιγμή που αυτές απαιτούνται.
- **Ταχύτητα υλοποίησης:** Σε κάθε νέα εγκατάσταση πληροφοριακού συστήματος απαιτούνται χρονοβόρες διαδικασίες όπως, ο καθορισμός των προδιαγραφών, η παραγγελία, η παραλαβή, η εγκατάσταση, οι ρυθμίσεις, οι έλεγχοι λειτουργίας κλπ που συνήθως διαρκούν πολύ. Στο Cloud, οι αντίστοιχες υποδομές μπορούν να λειτουργήσουν σε λίγα λεπτά και να διατεθεί για χρήση ολόκληρο πληροφοριακό σύστημα σε μερικές ώρες.
- **Πρόσβαση από παντού:** Οι εφαρμογές του Cloud παρέχονται συνηθέστερα μέσω διαδικτύου, έτσι μπορεί να υπάρχει πρόσβαση των χρηστών από οπουδήποτε. Παράλληλα, δίνεται η δυνατότητα πρόσβασης σε υπολογιστικούς πόρους υψηλής ισχύος σε οποιαδήποτε απλή συσκευή έχει πρόσβαση στο διαδίκτυο.

- Συνεχώς μειούμενο κόστος: Στα πρώτα βήματα του cloud προσφέρονταν κυρίως υπηρεσίες storage (Amazon). Σήμερα, ο υψηλός ανταγωνισμός στο χώρο από εταιρείες κολοσσούς όπως η Microsoft και η Google οι οποίες προσφέρουν πλήθος υπηρεσιών στο χρήστη συντέλεσε στη σημαντική μείωση των τιμών.
- Οικολογία. Το Cloud μπορεί να συμβάλλει στη μείωση εκπομπής διοξειδίου του άνθρακα, καθώς όλο και περισσότερες υπηρεσίες πληροφορικής για επιχειρήσεις και οργανισμούς φιλοξενούνται στο «νέφος». Με τον τρόπο αυτό μειώνονται οι μη βελτιστοποιημένες ενεργειακά τοπικές εγκαταστάσεις υποδομών και η άσκοπη κατανάλωση ενέργειας.

Μελετώντας παράλληλα και τις διαφορετικές απόψεις στη βιβλιογραφία, μπορούμε να εντοπίσουμε και μια σειρά ενδεικτικών μειονεκτημάτων:

- Σε πολλές περιπτώσεις, οι εταιρείες προσφέρουν πακέτα υπηρεσιών που ενδεχομένως να μην απαιτούνται στο σύνολό τους ή να μην τιμολογούνται με τον ενδεδειγμένο τρόπο. Για παράδειγμα, στην αποθήκευση δεδομένων απαιτείται αξιοπιστία (durability), αλλά δεν απαιτείται υψηλή διαθεσιμότητα (availability) ούτε πολύ μεγάλη ταχύτητα πρόσβασης (access). Παρά ταύτα οι υπηρεσίες παρέχονται για το σύνολο και των τριών απαιτήσεων, χωρίς κλιμακωτή τιμολόγηση για τις επιμέρους απαιτήσεις. (Mayur et al 2008)
- Το χαμηλότερο κόστος του Cloud δεν ισχύει πάντα. Μελέτες για μεγάλες επιχειρήσεις εντοπίζουν υψηλότερα κόστη χρήσης του Cloud συγκριτικά με υπολογιστικές υποδομές εντός της επιχείρησης. Αντίθετα, οι μικρομεσαίες επιχειρήσεις φαίνεται να έχουν οφέλη από το Cloud, γεγονός που κυρίως οφείλεται στο υψηλό κόστος ανάπτυξης και λειτουργίας ισχυρών υπολογιστικών υποδομών. (Lublinsky 2009).
- Δεν μπορούν να αποκλειστούν τα ζητήματα αξιοπιστίας. Υπάρχουν καταγεγραμμένες περιπτώσεις όπως τον Ιούνιο του 2008 όταν η Google (App Engine) σταμάτησε να λειτουργεί για έξι ώρες εξαιτίας προβλημάτων στα συστήματα αποθήκευσης ή το Μάιο του 2009 όταν η Microsoft (Azure) διέκοψε την παροχή υπηρεσιών κατά τη διάρκεια αναβάθμισης του λειτουργικού της συστήματος (Qian et al., 2009).



Εικόνα 3 Ασφάλεια στο Cloud

- Το σοβαρότερο ίσως μειονέκτημα στις υποδομές Cloud είναι το ζήτημα της ασφάλειας των δεδομένων και των εφαρμογών. Τα θέματα που άπτονται της ασφάλειας των προσωπικών δεδομένων είναι περισσότερο επίκαιρα από ποτέ και υπάρχει πλήθος σχετικών ενστάσεων. Τα τελευταία χρόνια και μετά από μια σειρά αποκαλύψεων για κενά ασφαλείας και διαρροές προσωπικών δεδομένων στα υπολογιστικά συστήματα, έχει κλονιστεί η εμπιστοσύνη των χρηστών. Ωστόσο, παρ' ότι υπάρχει προβληματισμός σχετικά με την ασφάλεια και την αξιοπιστία των υπηρεσιών Cloud, είναι σαφές ότι οι μεγάλοι πάροχοι υπηρεσιών Cloud είναι πολύ πιο εύκολο να διασφαλίσουν τα συστήματά τους με ισχυρότερες πολιτικές, με πιστοποιημένες διαδικασίες και με τελευταίας τεχνολογίας υποδομές ασφάλειας από ότι μια μικρομεσαία επιχείρηση. Επίσης οι εφαρμογές του Cloud, συχνά περιέχουν προηγμένες τεχνολογίες ασφάλειας, που μπορούν να εφαρμοστούν λόγω της συγκέντρωσης των δεδομένων και της ομοιογενούς αρχιτεκτονικής. Τέλος, το Cloud computing έχει τη δυνατότητα να αντιμετωπίσει πολλές ελλείψεις των κλασικών αρχιτεκτονικών χάρη στα μοναδικά χαρακτηριστικά του, όμως η υιοθέτηση πρωτοποριακών αρχιτεκτονικών μπορεί να συνεπάγεται και άγνωστες επιπλέον απειλές. (Ryan, 2011).

1.6 Το Υπολογιστικό Νέφος στην ελληνική εκπαίδευση

Η χρήση και οι εφαρμογές Υπολογιστικού Νέφους μπορούν να βοηθήσουν ουσιαστικά στον εκσυγχρονισμό της εκπαιδευτικής διαδικασίας ανεξάρτητα της βαθμίδας εκπαίδευσης. Με κεντροποιημένες υπηρεσίες και με την συνδρομή της επέκτασης των δικτύων υψηλής ταχύτητας, μπορεί να επιτευχθεί εξάλειψη των τεχνολογικών και εκπαιδευτικών ανισοτήτων. Οι αγροτικές και άλλες περιοχές με έλλειψη ανθρώπινων πόρων και υλικοτεχνικών υποδομών μπορούν επίσης να επωφεληθούν από τις ίδιες ευκαιρίες που προσφέρει αυτή η τεχνολογία.

Η εργασία σε ομάδες, ο διαμοιρασμός αρχείων και ιδεών μέσω του Νέφους, η συνεργασία, η ασφάλεια των αποθηκευμένων στο Νέφος αρχείων, η απεμπλοκή από την ανάγκη εκτύπωσης και φωτοαντιγράφων, η ευκολία πρόσβασης των αρχείων στο νέφος από οπουδήποτε και οποιαδήποτε χρονική στιγμή, ή απεξάρτηση από συγκεκριμένο Hardware και η απαλλαγή από τις ανάγκες συντήρησης και υποστήριξης του επιμέρους εξοπλισμού είναι μερικά μόνο από τα πλεονεκτήματα της εφαρμογής της τεχνολογίας του Νέφους.

Σήμερα, γίνεται πράξη η εφαρμογή του Νέφους στην ελληνική εκπαίδευση με χαρακτηριστικά παραδείγματα τις υπηρεσίες υποδομών του grnet (ΕΔΥΤΕ) που περιλαμβάνουν: α) super computer για την υποστήριξη επιστημονικών και ερευνητικών εφαρμογών στην ακαδημαϊκή και ερευνητική κοινότητα, β) την υπηρεσία ViMa για πρόσβαση σε υπολογιστικούς και δικτυακούς πόρους για τη φιλοξενία υπηρεσιών ή για πειραματικούς σκοπούς, γ) την υπηρεσία Pithos+ που προσφέρει 50 GBytes Δικτυακού αποθηκευτικού χώρου και δ) την υπηρεσία Okeanos που προσφέρει εικονικές μηχανές, δίκτυα και αποθηκευτικούς χώρους. (<https://grnet.gr/services/cloud-services/>)

Επιπλέον από το grnet παρέχονται υπηρεσίες κεντρικών λογισμικών όπως: α) την ΑΠΕΛΛΑ, διαδικτυακή υπηρεσία που υποστηρίζει την εκλογή και εξέλιξη των Καθηγητών των Πανεπιστημίων, β) κεντρικές ηλεκτρονικές υπηρεσίες ακαδημαϊκής ταυτότητας και ψηφιακής υπογραφής, γ) Εύδοξο, μια ηλεκτρονική υπηρεσία ολοκληρωμένης πρόσβασης και διανομής ακαδημαϊκών συγγραμμάτων, δ) τη ψηφιακή κάλπη ΖΕΥΣ που είναι ένα πληροφοριακό σύστημα για τη διαδικασία των εκλογών ε) το σύστημα ΑΤΛΑΣ που διασυνδέει τα ακαδημαϊκά ιδρύματα της

χώρας με φορείς που παρέχουν θέσεις πρακτικής άσκησης (επιχειρήσεις, οργανισμούς, μη κυβερνητικές οργανώσεις κλπ.). Παρέχονται επίσης και πολλές άλλες υπηρεσίες ταυτοποίησης και ασφάλειας, υπηρεσίες μετάδοσης ήχου και εικόνας στο διαδίκτυο και η ιδιαίτερα διαδεδομένη την εποχή αυτή υπηρεσία τηλεδιασκέψεων e:Presence η οποία δίνει τη δυνατότητα να πραγματοποιούνται διαδικτυακές τηλεδιασκέψεις υψηλής ποιότητας και διαδραστικότητας. (<https://gnet.gr/services/digital-services/>)

Ανάλογης δυναμικότητας φορέας που παρέχει πλήθος από υπηρεσίες cloud στα μέλη της, στους ακαδημαϊκούς χρήστες αλλά και το ευρύ κοινό είναι το Ακαδημαϊκό Διαδίκτυο GUnet (<https://www.gunet.gr/el/>). Από το GUnet παρέχονται πολλές υπηρεσίες με ιδιαίτερα διαδεδομένη τη πλατφόρμα ασύγχρονης τηλεκπαίδευσης e-class. (<https://eclass.gunet.gr/>).

Εκτός του e-class, το GUnet παρέχει υπηρεσίες όπως:

- Για το ευρύ κοινό τη Πύλη Αναζήτησης Ανοικτών Μαθημάτων με ελεύθερη φιλοξενία μαθημάτων και ανοικτά μαθήματα (<https://opencourses.gunet.gr/>)
- Για τους ακαδημαϊκούς χρήστες, τη Πύλη Κινητής Επικοινωνίας για τους Φοιτητές Uniway (<http://uniway.gr/>), Τηλεδιάσκεψη με WebConf (<http://webconf.gunet.gr/>), Τηλεδιάσκεψη με BBB (<https://tc.gunet.gr/>), Ζωντανή μετάδοση LiveStream (<http://livestream.gunet.gr/>), Ζωντανή μετάδοση οθόνης ScreenCast (<http://screencast.gunet.gr/>).
- Και για τα ακαδημαϊκά ιδρύματα/μέλη, την Αρχή Πιστοποίησης των Ακαδημαϊκών Ιδρυμάτων – HARICA (<https://www.harica.gr/>), το Σύστημα Διαχείρισης Ηλεκτρονικών Ταυτοτήτων (IDM) (<https://community.gunet.gr/portal/identity/home>), τη Πλατφόρμα Ελέγχου Ποιότητας Δεδομένων Μητρώων (Identify) (<http://identify.idm.gunet.gr/>), το Κέντρο Υποστήριξης Μάθησης και Πολυμέσων – KYMA (<https://mc.gunet.gr/>), το Σύστημα Ευφών Στατιστικών Τριτοβάθμιας εκπαίδευσης (BI) (<http://bi.gunet.gr/>) κ.α.

Εκτός από το gnet (ΕΔΥΤΕ) και το Ακαδημαϊκό Διαδίκτυο (GUnet), υπηρεσίες νέφους παρέχονται και από το Εθνικό Κέντρο Τεκμηρίωσης & Ηλεκτρονικού Περιεχομένου (ΕΚΤ) με υπηρεσίες όπως τον Εθνικό Συλλογικό

Κατάλογο Επιστημονικών Περιοδικών, το Σύστημα Δια δανεισμού ΕΔΕΤΒ, το Εθνικό Αρχείο Διδακτορικών Διατριβών, τον Ενιαίο Βιβλιοθηκονομικό Κατάλογο openABEKT, τα αποθετήρια SaaS κ.α. (<http://www.ekt.gr/el>)

Το Εθνικό Πληροφοριακό Σύστημα Έρευνας και Τεχνολογίας (ΕΠΣΕΤ) το οποίο παρέχει την υπηρεσία αποθετηρίων SaaS που επιτρέπει σε φορείς περιεχομένου να οργανώσουν, διαχειριστούν και να διαθέσουν το ψηφιακό τους υλικό σε ψηφιακές πλατφόρμες. (<http://www.epset.gr/el>)

Και τέλος, χαρακτηριστικό παράδειγμα υπηρεσιών νέφους για τη πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια εκπαίδευση είναι το Πανελλήνιο Σχολικό Δίκτυο που παρέχει υπηρεσίες όπως το πληροφοριακό σύστημα myschool για τη μηχανογραφική υποστήριξη των σχολικών μονάδων και των διοικητικών δομών της εκπαίδευσης, τα συνεργατικά έγγραφα, μαθητικές κοινότητες και ιστολόγια, τηλεδιάσκεψη, εξ αποστάσεως εκπαίδευση, ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, Cloud αποθήκευση αρχείων κ.α. (<https://www.sch.gr/>) και (<https://myschool.sch.gr/>).

2. Πλατφόρμες Cloud Εφαρμογών

2.1. Η πλατφόρμα G Suite for Education της Google

Η πλατφόρμα G Suite for Education είναι μία εξειδίκευση της υπηρεσίας G Suite της Google που πρωτοβγήκε σε κυκλοφορία στις 28 Αυγούστου του 2006. Είναι βασισμένη σε τεχνολογία Cloud σύμφωνα με το μοντέλο παροχής υπηρεσιών Software as a Service (SaaS). Παρέχει στο χρήστη, το σύνολο των προϊόντων λογισμικού της Google και επιπλέον μπορεί να χρησιμοποιηθεί με το υφιστάμενο διαδικτυακό όνομα (domain name) του κάθε εκπαιδευτικού οργανισμού. Διατίθεται δωρεάν, χωρίς διαφημίσεις για τους εκπαιδευτικούς οργανισμούς και έχει συνεχή υποστήριξη 24 / 7 από τη Google στα αγγλικά. Η παραμετροποίηση και η διαχείριση της πλατφόρμας πραγματοποιείται εύκολα σε περιβάλλον web. Προσφέρει στην εκπαιδευτική κοινότητα ένα ασφαλές περιβάλλον εργασίας που συνοδεύεται και με πιστοποιήσεις ασφαλείας όπως η COPPA & FERPA. Τέλος δίνει πρόσβαση και δυνατότητα συνεργατικής διεργασίας οποιαδήποτε στιγμή, από οπουδήποτε, με οποιοδήποτε μέσο (Υπολογιστές PC με λειτουργικό σύστημα Windows, ταμπλέτες κάθε λειτουργικού συστήματος, συσκευές Apple με λειτουργικό σύστημα ios (i-phone, i-pads κλπ.), και βέβαια όλες τις συσκευές με λειτουργικό σύστημα Android (smartphones κλπ.)).



Εικόνα 4 G Suite for Education

2.2. Εγγραφή και Πρόσβαση στο G Suite for Education

Για να χρησιμοποιήσει τις υπηρεσίες G Suite for Education ένας εκπαιδευτικός οργανισμός θα πρέπει να ολοκληρώσει μία διαδικτυακή διαδικασία εγγραφής στην οποία απαιτούνται να δοθούν συγκεκριμένες πληροφορίες για τον οργανισμό και να τεκμηριωθεί η εκπαιδευτική του υπόσταση. Θα πρέπει επίσης να δηλωθεί και να τεκμηριωθεί η κατοχή διαδικτυακού ονόματος τομέα (domain name) του οργανισμού ή αν δεν υπάρχει, να δοθεί διαδικτυακό όνομα από τη Google. Να σημειωθεί επίσης, ότι η χρήση διαδικτυακού ονόματος είναι απαραίτητη σε μια υπηρεσία cloud επειδή οι υπηρεσίες αυτές κατά κανόνα παρέχονται μέσω διαδικτύου. Τέλος, είναι απαραίτητο να οριστεί και ένα συγκεκριμένο πρόσωπο με κατά διαδικασία δικαίωμα, σαν διαχειριστής. Ο διαχειριστής θα αναλάβει τη διαχείριση και τη παραμετροποίηση της πλατφόρμας και μπορεί αν χρειάζεται να ορίσει επιπλέον γενικούς ή κατά υπηρεσία διαχειριστές. Μεταξύ άλλων ο/οι διαχειριστής/ές θα πρέπει να αναλάβουν:

- Την εγγραφή των χρηστών (εκπαιδευτές – εκπαιδευόμενους κλπ.)
- Τη δημιουργία ομάδων (Τμήματα)
- Την απόδοση λογαριασμών email κάτω από το διαδικτυακό όνομα.
- Την ενεργοποίηση υπηρεσιών - δικαιωμάτων για τους χρήστες.
- Την τροποποίηση υπηρεσιών - δικαιωμάτων για τους χρήστες.

Με την εγγραφή τους στις υπηρεσίες G Suite for Education, τα μέλη του εκπαιδευτικού οργανισμού αποκτούν τον G Suite λογαριασμό τους (username@τομέας.gr) και δωρεάν πρόσβαση σε όλες τις παρεχόμενες υπηρεσίες της Google που θα περιγραφούν παρακάτω.

2.2.1. Εγγραφή στο G Suite for Education

Η διαδικτυακή διαδικασία εγγραφής που περιγράφεται ακολούθως, περιλαμβάνει όλα τα απαραίτητα βήματα για τον εκπαιδευτικό οργανισμό παράλληλα με τις αναγκαίες πληροφορίες ώστε να τεκμηριωθεί η εκπαιδευτική και αν υπάρχει, η διαδικτυακή του υπόσταση.

Η διαδικασία ξεκινάει με ένα καλωσόρισμα στο οποίο τονίζεται ότι το G Suite for Education είναι δωρεάν για τα εκπαιδευτικά ιδρύματα, και στη συνέχεια ο εξουσιοδοτημένος υπεύθυνος (διαχειριστής) που θα ολοκληρώσει τη διαδικασία εγγραφής, οδηγείται στη 1^η οθόνη όπου δηλώνεται το όνομα και η βαθμίδα εκπαίδευσης του οργανισμού. (<https://gsuite.google.com/signup/edu/welcome?>)

Tell us about your institution

The screenshot shows a web form with the following elements:

- A text input field labeled "Institution name" with a blue underline.
- A question: "What kind of education does your institution offer?" with a link "Not sure? Learn more".
- Two radio button options:
 - Primary or secondary education
Includes districts, elementary, middle and high schools
 - Higher education
Includes colleges, vocational and postgraduate schools
- A blue "NEXT" button.

Εικόνα 5 Εγγραφή στο G Suite - Βαθμίδα Ιδρύματος

Στη συνέχεια ζητούνται πληροφορίες για τη διαδικτυακή παρουσία και τους χρήστες

More about your institution

The screenshot shows a web form with the following elements:

- A text input field labeled "Institution website" with a blue underline and a placeholder "E.g. example.edu".
- A dropdown menu labeled "Number of students and staff" with the selected option "10000+" and a downward arrow.
- A blue "NEXT" button.

Εικόνα 6 Εγγραφή στο G Suite - Διαδίκτυο και χρήστες

Έπειτα ζητούνται πληροφορίες για τη χώρα και το τηλέφωνο του οργανισμού.

What's your institution location
and number?

Country
Greece

Institution phone number
🇬🇷

NEXT

Εικόνα 7 Εγγραφή στο G Suite - Χώρα και τηλέφωνο

Η ταχυδρομική διεύθυνση και η Πόλη.

Enter your institution address

Street address

Street address line 2

Postal code

City

NEXT

Εικόνα 8 Εγγραφή στο G Suite - Ταχ. Διεύθυνση

Τα στοιχεία του υπεύθυνου επικοινωνίας (διαχειριστή).

What's your contact info?

Provide an email address you check regularly, so that we can reach you.

First name

Last name

Current email address

NEXT

Εικόνα 9 Εγγραφή στο G Suite - Στοιχεία επικοινωνίας

Αν υπάρχει κάποιο ιδιόκτητο διαδικτυακό όνομα ή όχι. Ανάλογα με την επιλογή, μπορεί να χρησιμοποιηθεί το υφιστάμενο διαδικτυακό όνομα (domain name) του οργανισμού ή να δοθεί ένα από τη Google.

Does your institution have a domain?

You'll need a domain, like *example.edu*, to set up email and a G Suite for Education account for your institution. ?

YES, I HAVE ONE I CAN USE

NO, I NEED ONE

Εικόνα 10 Εγγραφή στο G Suite - Επιλογή διαδικτυακού ονόματος

Δήλωση του διαδικτυακού ονόματος.

What's your institution's domain name?

We'll walk you through verifying that your institution owns this domain later. ?

Your domain name

E.g. example.edu

NEXT

Εικόνα 11 Εγγραφή στο G Suite - Δήλωση διαδικτυακού ονόματος

Χρήση του υφιστάμενου διαδικτυακού ονόματος (domain name) για την διαμόρφωση των emails και των λογαριασμών των χρηστών

Use this domain to setup the account?

mydomain.gr

Your domain

Emails sent to **mydomain.gr** won't be affected until you set up email with this account.

NEXT

[I want to buy a new domain instead](#)

Εικόνα 12 Εγγραφή στο G Suite - Χρήση του διαδικτυακού ονόματος

Δήλωση του ονόματος του διαχειριστή των υπηρεσιών

How you'll sign in

You'll use your username to sign into your admin account. [?](#)

Username @mydomain.gr

Password

At least 8 characters

NEXT

Εικόνα 13 Εγγραφή στο G Suite - Δήλωση του διαχειριστή

Και τέλος, η απαραίτητη συγκατάθεση του υπευθύνου του οργανισμού για τη χρήση του G Suite for Education από τα μέλη του. Η συγκατάθεση αυτή περιλαμβάνει διάφορες δεσμεύσεις όπως για παράδειγμα τη συγκατάθεση του γονέα ή κηδεμόνα για χρήση από μαθητές (ανήλικους) και όλο το σχετικό νομικό πλαίσιο που διέπει τη χρήση όπως επίσης και την αποδοχή συγκεκριμένων υποχρεώσεων. Προφανώς πρέπει να μελετηθεί διεξοδικά πριν την τελική υποβολή.

G Suite for Education School Consent

In order for students to use the G Suite for Education Core Services ("Core Services"), schools are required to provide consent.

Please review the information below about our data collection, use, and disclosure practices for G Suite for Education, and provide consent below. Google will not knowingly collect, use or disclose student's personal information unless you've provided this consent.

Please note that schools are also required to obtain parent or guardian consent for any [Additional Services](#) they allow students under the age of 18 to use. As a best practice, you may also want to get parent or guardian consent for the Core Services you enable for students. Please see [here](#) for resources about obtaining parental consent, including a customizable template you can use with parents and guardians.

In addition to reviewing the information here, please also take the time to read our [G Suite for Education Privacy Notice](#). The Privacy Notice summarizes the key portions of the [Google Privacy Policy](#) for G Suite for Education users, and contains additional information about user controls, resources for parental review and deletion of personal information, and how to contact us.

- ▶ Information we collect
- ▶ How we use information we collect
- ▶ Information users share

AGREE AND CONTINUE

Εικόνα 14 Εγγραφή στο G Suite - Δήλωση συγκατάθεσης

2.2.2. Πρόσβαση στο G - Suite for Education

Η πρόσβαση (είσοδος) όλων των χρηστών στο G Suite for Education γίνεται στην διαδικτυακή διεύθυνση: <https://accounts.google.com>.

Η δημιουργία των χρηστών, για την είσοδο τους, στο G Suite for Education, μπορεί να γίνει με διάφορους τρόπους. Βασικό στοιχείο για τη διαμόρφωση της πρόσβασης είναι ο τρόπος δημιουργίας αλλά και η πιστοποίηση των χρηστών.

Η προκαθορισμένη, και πιο απλή, διαδικασία είναι να χρησιμοποιηθεί η κονσόλα διαχείρισης (Admin console) του G Suite for Education για την δημιουργία των λογαριασμών χρηστών και να χρησιμοποιηθεί επίσης το G Suite σαν βασικός κατάλογος πιστοποίησης, προσφέροντας παράλληλα και πλήθος υπηρεσιών πρόσβασης και διαχείρισης χρηστών και συσκευών από τη Google (Manage organization Units, ldap, sso κ.α.). (<https://www.blog.google/products/google-cloud/cloud-identity-manage-users-devices-and-apps-one-location/>)

Στη προκαθορισμένη επίσης διαδικασία, από τη κονσόλα διαχείρισης (παρ. 2.3), ο διαχειριστής μπορεί να προσθέσει έναν ή περισσότερους χρήστες μεμονωμένα ή να γίνει ομαδική εισαγωγή χρηστών με ειδικά εργαλεία.

Μπορεί επίσης, για τη πρόσβαση, να χρησιμοποιηθεί ο κατάλογος χρηστών (ldap, sso κ.α.) του εκπαιδευτικού οργανισμού, αν προφανώς υπάρχει. Η διαδικασία αυτή της πρόσβασης μέσω εξωτερικής διαδικασίας πιστοποίησης μπορεί να προσφερθεί από την Google αν αυτό εξυπηρετεί τον εκπαιδευτικό οργανισμό, αλλά δεν υπάρχει αντίστοιχη υποστήριξη από την Google και η όλη διαδικασία θα πρέπει να υποστηριχθεί από κάποιο τεχνικό επιτελείο είτε του εκπαιδευτικού οργανισμού είτε κάποιο άλλο.

Η παραπάνω διαδικασία της εξωτερικής πρόσβασης, οι παράμετροι και οι λεπτομέρειες για την επιλογή της, θα περιγραφούν αναλυτικά στο Κεφ. 3 της παρούσης εργασίας.

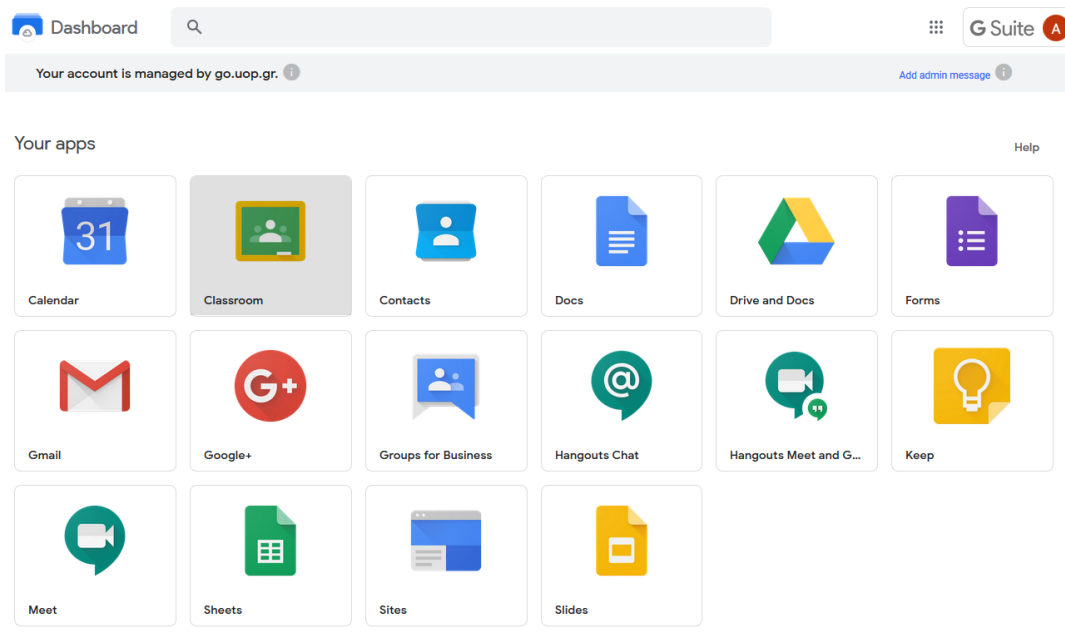
Με την ολοκλήρωση της όποιας διαδικασίας τελικά επιλεγεί, οι χρήστες θα εισέρχονται σε όλες τις υπηρεσίες με ένα συγκεκριμένο συνδυασμό ονόματος χρήστη (username) και κωδικού πρόσβασης (password).

Η μορφή του ονόματος χρήστη που μπορεί να επιλεγεί από τον εκπαιδευτικό οργανισμό θα είναι της μορφής: username@τομέας.gr. Όπου τομέας είναι το

διαδικτυακό όνομα του εκπαιδευτικού οργανισμού, μπορεί όμως να επιλεγεί και όποιο άλλο σχετικό ή μη όνομα.

Ο κωδικός πρόσβασης είναι αυστηρά προσωπικός για κάθε χρήστη και η μορφή του καθορίζεται από τις προδιαγραφές ασφαλείας (της πρόσβασης) που θα επιλεγούν.

Να σημειωθεί τέλος ότι η είσοδος των χρηστών στις υπηρεσίες G Suite μπορεί να γίνει σε πολλές διαδικτυακές πύλες. Είτε στη προσωπική σελίδα του λογαριασμού στη διεύθυνση <https://myaccount.google.com/intro>, είτε στη κεντρική κονσόλα (dashboard) του λογαριασμού στη διαδικτυακή διεύθυνση <https://gsuite.google.com/dashboard>, στη οποία υπάρχουν άμεσα διαθέσιμα όλα τα εργαλεία και οι υπηρεσίες, είτε στις σελίδες των επιμέρους εργαλείων - υπηρεσιών. Για παράδειγμα, αν κάποιος χρήστης επιθυμεί να εργαστεί στο classroom μπορεί να επιλέξει απευθείας την αντίστοιχη διεύθυνση <https://classroom.google.com/>. Για όλες τις περιπτώσεις θα χρησιμοποιηθούν για την είσοδο τα ίδια διαπιστευτήρια!



Εικόνα 15 Είσοδος στο G Suite - Κεντρική κονσόλα χρηστών (Dashbord)

2.3. Τα εργαλεία της πλατφόρμας G - Suite for Education

Το G Suite for Education είναι η διαδικτυακή (OnLine) πλατφόρμα εφαρμογών της Google. Περιέχει πλήθος εφαρμογών και εργαλείων σε όλα τα μέλη μιας εκπαιδευτικής μονάδας. Τα εργαλεία αυτά είναι κατάλληλα σχεδιασμένα ώστε να προάγουν την συνεργασία, την παραγωγικότητα και την αποτελεσματικότητα των χρηστών παράλληλα με ευκολία χρήσης. Οι εκπαιδευόμενοι και οι εκπαιδευτές με αυτά τα εργαλεία μπορούν να συνεργάζονται, να υλοποιούν ατομικές ή ομαδικές εργασίες και να πραγματοποιούν όλα όσα απαιτούνται σε μια αποτελεσματική εκπαιδευτική διαδικασία. Μπορούν να δουλέψουν στην τάξη, στο σπίτι ή και σε όποιο άλλο τόπο επιλέξουν αρκεί να έχει σύνδεση στο διαδίκτυο. Οι εργασίες που εκτελούν αποθηκεύονται στο Νέφος και μπορούν να ανακληθούν από αυτό, όποια στιγμή το επιλέξουν. Οι εφαρμοζόμενες διεργασίες μπορούν ακόμη να αυτοματοποιηθούν και να προγραμματιστούν χρονικά (schedule). Τέλος, ένα βασικότατο πλεονέκτημα των περισσότερων εργαλείων της πλατφόρμας είναι η δυνατότητα που δίνεται σε διαφορετικούς χρήστες να εργάζονται ταυτόχρονα και απομακρυσμένα πάνω σε κοινά αρχεία ώστε όλοι να έχουν την τελευταία έκδοση στη διάθεση τους.

Η πλατφόρμα G Suite for Education προσφέρει πλήθος εργαλείων τα οποία χωρίζονται ανάλογα με τη χρήση τους σε τέσσερις βασικές κατηγορίες, για τη:


- Διασύνδεση (Connect)
- Δημιουργία (Create)
- Αποθήκευση - Αναζήτηση - Πρόσβαση (Access)
- Έλεγχο Πρόσβασης (Control).


Να σημειωθεί επίσης ότι επειδή η εξέλιξη της πλατφόρμας G Suite είναι συνεχής και βρίσκεται σε υψηλή προτεραιότητα για τη Google, η ανάπτυξη, η προσθήκη νέων και η αναμόρφωση – μετονομασία των εργαλείων είναι συνεχής. (<https://gsuite.google.com/features/>) και (<https://edu.google.com/products/gsuite-for-education/editions>)


Τέλος να επισημανθεί η παροχή από τη Google, αναλυτικών διαδικτυακών οδηγιών (στα Αγγλικά) για την υποβοήθηση της χρήσης του κάθε εργαλείου στον διαδικτυακό σύνδεσμο: <https://teachercenter.withgoogle.com/training>


2.3.1. Διασύνδεση - συνεργασία των χρηστών.


Τα διαθέσιμα εργαλεία - εφαρμογές για τη διασύνδεση - συνεργασία των χρηστών είναι:

 Google mail: Το δημοφιλέστερο εργαλείο της Google με εκατομμύρια χρήστες παγκοσμίως. Στην παρούσα έκδοση είναι κατά προτεραιότητα στοχευμένο στην επικοινωνία εντός του εκπαιδευτικού οργανισμού (Institution-wide). Προσφέρει πολλά επιπλέον στοιχεία υποβοήθησης της επικοινωνίας, όπως επαφές, προγραμματισμό εργασιών και το γενικό ηλεκτρονικό ταχυδρομείο.

 Google Calendar - Shared calendars: Εργαλείο για τη διαχείριση του προσωπικού χρόνου με προγραμματισμό εργασιών, γενικό ημερολόγιο και ραντεβού. Με την έκδοση Shared παρέχεται επιπλέον η δυνατότητα διαμοιρασμού προσωπικών ημερολόγιων ή η δημιουργία ενός κοινού ημερολόγιου με άλλα μέλη της ομάδας ή του εκπαιδευτικού οργανισμού γενικότερα ώστε να διευκολυνθεί η ομαδική εργασία.

 Google Keep: Εργαλείο φωνητικών ή έγγραφων σημειώσεων, με το εργαλείο της φωνητικής πληκτρολόγησης (Voice typing) και με το πλεονέκτημα της παράλληλης χρήσης του σε διαφορετικά περιβάλλοντα (web, windows, android).

 Google Hangouts: Σύνθετο εργαλείο επικοινωνίας το οποίο περιλαμβάνει τις δυνατότητες ανταλλαγής μηνυμάτων, συνομιλίας μέσω βίντεο, SMS και τηλεφωνικών κλήσεων. Από τον Οκτώβριο του 2019 ξεκίνησε η σταδιακή του αντικατάσταση με τα εργαλεία Meet και Hangouts Chat.

 Google Meet: Η εξέλιξη του Google Hangouts. Σχεδιασμένο για τη σημερινή εποχή της επικοινωνίας με video. Προσφέρει ασφαλείς βιντεοκλήσεις και ανταλλαγή μηνυμάτων. Η εφαρμογή μπορεί να λειτουργήσει και για τη παροχή σύγχρονης εκπαίδευσης ιδιαίτερα στην επί πληρωμή (Enterprise) έκδοση του G Suite for Education στην οποία υποστηρίζει μέχρι και 250 (!) ταυτόχρονους χρήστες.



Google Groups: Δημιουργία ομάδων για συμμετοχική επικοινωνία και δημιουργία φόρουμ για την προώθηση της επικοινωνίας και της συνομιλίας των χρηστών (τάξεων). Χρησιμοποιείται σε συνδυασμό με το Classroom.



Google Classroom: Είναι η ψηφιακή πλατφόρμα τηλε-εκπαίδευσης η οποία σχεδιάστηκε με σκοπό να απλοποιήσει και να εκσυγχρονίσει την εκπαιδευτική διαδικασία. Αναβαθμίζει το τρόπο με τον οποίο διεξάγεται η ανάθεση και η βαθμολόγηση των εργασιών, επιτρέποντας παράλληλα την άμεση και στοχευμένη ανατροφοδότηση χωρίς τη χρήση χαρτιού (paperless). (Τζόρτζογλου 2016)

Το Google Classroom είναι σχεδιασμένο για τη παροχή ασύγχρονης εκπαίδευσης. Ο εκπαιδευτής μπορεί εύκολα να δημιουργήσει μια τάξη, να προσθέσει εκπαιδευόμενους και συνεργαζόμενους, να κάνει ανάθεση εργασιών, ανακοινώσεις και να παρέχει τους απαραίτητους μαθησιακούς πόρους. Υπάρχει επίσης η δυνατότητα αναθέσεων εργασιών, μεμονωμένα και σε ομάδες. Ο εκπαιδευτής μπορεί να παρακολουθεί την διεξαγωγή των εργασιών και να παρεμβαίνει υποβοηθητικά με σχόλια αλλά και να δει τα σχόλια των εκπαιδευομένων και τέλος μπορεί να βαθμολογήσει. Υπάρχει η δυνατότητα ελέγχου του επιπέδου πρόσβασης που έχει κάθε κάποιος μέσα στην ψηφιακή τάξη προκειμένου να παρέχονται οι πόροι που απαιτούνται τη κατάλληλη στιγμή. Τέλος, το Google Classroom συνδυάζεται με το Gmail και το Google Drive, για τη δημιουργία του περιβάλλοντος Teacher Center της Google.

2.3.2. Συνεργατική ή αυτόνομη δημιουργία των χρηστών.

Τα διαθέσιμα εργαλεία - εφαρμογές για τη συνεργατική ή την αυτόνομη δημιουργία των χρηστών είναι:



Google Docs: Τα Έγγραφα Google είναι ένας διαδικτυακός (online) επεξεργαστής κειμένου που περιλαμβάνει έξυπνα εργαλεία επεξεργασίας και διαμόρφωσης στυλ για την μορφοποίηση κειμένου και παραγράφων. Διαθέτει το ιδιαίτερα χρήσιμο εργαλείο της φωνητικής πληκτρολόγησης (Voice typing) σε περισσότερες από 40 γλώσσες! Διαθέτει Φωνητικές εντολές και την δυνατότητα

μετατροπής αρχείων Microsoft Word σε αρχεία Google Docs και αντίστροφα. Έχει επίσης πάρα πολλές επιπλέον δυνατότητες με την χρήση πρόσθετων (addon).



Google Sheets: OnLine λογισμικό επεξεργασίας υπολογιστικών φύλλων για υπολογισμούς, ανάλυση, απεικόνιση και χαρτογράφηση απλών και σύνθετων δεδομένων. Έχει συμβατότητα με τα αρχεία υπολογιστικών φύλλων του Excel της Microsoft. Έχει και αυτό επιπλέον δυνατότητες με την χρήση πρόσθετων (addon)



Google Forms: OnLine εργαλείο συλλογής και βασικής στατιστικής επεξεργασίας δεδομένων. Με το Google Form μπορεί κάποιος να δημιουργήσει γρήγορα και εύκολα φόρμες από τις πλέον σύνθετες για έρευνες μέχρι τις πιο απλές για συλλογή βασικών στοιχείων. Περιλαμβάνει τα περισσότερα εργαλεία της μεθοδολογίας εκπαιδευτικής έρευνας αλλά και εργαλεία βασικής επεξεργασίας και παρουσίασης των αποτελεσμάτων.



Google Slides: OnLine λογισμικό δημιουργίας παρουσιάσεων. Εστιάζεται στη δημιουργία εντυπωσιακών παρουσιάσεων με ευκολία χρήσης και έχει τη δυνατότητα ενσωμάτωσης video, εικόνων, σχεδίων και πλήθος εφέ μετάβασης (transitions). Για ευκολία χρήσης χρησιμοποιεί πρότυπα (template) και είναι και αυτό συμβατό με το PowerPoint της Microsoft.



Google Sites: Λογισμικό δημιουργίας και δημοσίευσης ιστοσελίδων χωρίς την ανάγκη χρήσης κώδικα (γλώσσας προγραμματισμού). Ενσωματώνει τη τεχνολογία drag n drop για το σχεδιασμό και παράγει ασφαλείς ιστοσελίδες με σωστή απεικόνιση ανεξάρτητα από τη συσκευή που θα αναγνωστούν.



Google Jamboard: Ψηφιακός πίνακας του G Suite για τη δημιουργία σχεδίων, σχημάτων, γραφημάτων, εικόνων και διαγραμμάτων ροής. Προσφέρει τη δυνατότητα συνεργασίας σε ομάδες και μπορεί να χρησιμοποιηθεί και στη διδασκαλία. Ο χρήστης μπορεί να δημιουργήσει μια διεργασία (Jam) και να την

επεξεργαστεί ή να τη μοιράσει σε άλλους. Είναι σχεδιασμένο για συνεργατική εργασία αξιοποιώντας όλα τα οφέλη του cloud.

2.3.3. Αποθήκευση - Αναζήτηση περιεχομένου.

Τα διαθέσιμα εργαλεία – εφαρμογές για την αποθήκευση και αναζήτηση αρχείων και περιεχομένου των χρηστών είναι:



Google Drive: Είναι ένα από τα βασικότερα μέρη της πλατφόρμας G Suite for Education. Ο κεντρικός διαδικτυακός αποθηκευτικός χώρος (Cloud storage) των χρηστών. Μπορούν σε αυτό, όλα τα μέλη της εκπαιδευτικής κοινότητας να αποθηκεύσουν όλων των ειδών τα αρχεία (αρχεία κειμένου, βίντεο, ήχου, κλπ.). Προσφέρει στους χρήστες όλα τα πλεονεκτήματα του διαδικτυακού αποθηκευτικού χώρου όπως τη δυνατότητα διαμοιρασμού αρχείων με άλλους στον εκπαιδευτικό οργανισμό ή και έξω από αυτόν, τη δυνατότητα από κοινού εργασίας κ.α. Με το κατάλληλο λογισμικό μπορεί ακόμα να λειτουργήσει ακριβώς όπως τα τοπικά αποθηκευτικά μέσα προσφέροντας επιπλέον ευκολία στη χρήση. Η πρόσβαση μπορεί να γίνει από οποιαδήποτε συσκευή και υπάρχει διαδικασία αυτόματης αποθήκευσης κάθε φορά που πραγματοποιείται κάποια αλλαγή στα αρχεία. Σαν βασικό κομμάτι της πλατφόρμας, το Google Drive έχει απεριόριστο αποθηκευτικό χώρο, έτσι οι χρήστες δεν χρειάζεται να σβήνουν ή να μεταφέρουν αρχεία για εξοικονόμηση χώρου. Τέλος, το Google Drive σαν διαδικτυακός αποθηκευτικός χώρος μπορεί να αξιοποιηθεί και για τη δημιουργία αντιγράφων ασφαλείας προκειμένου οι χρήστες να διασφαλίσουν τα αρχεία τους από κάθε μορφής απώλειες δεδομένων (βλάβες υλικού, ιούς κλπ.).



Cloud Search: Αναζήτηση περιεχομένου (email, έγγραφα, ιστοσελίδες κλπ.) εστιασμένο πρώτιστα στο εσωτερικό (cloud) του εκπαιδευτικού οργανισμού. Χρησιμοποιεί την ισχυρή μηχανή αναζήτησης της Google αλλά είναι διαθέσιμο μόνο στην επί πληρωμή έκδοση (Enterprise)

2.3.4. Έλεγχος πρόσβασης χρηστών και συσκευών.

Τα διαθέσιμα εργαλεία για τον έλεγχο της πρόσβασης των χρηστών και των συσκευών είναι:



Google Vault: είναι μια εφαρμογή του G Suite που επιτρέπει τον έλεγχο των δεδομένων των χρηστών που αφορούν στην:

Αρχειοθέτηση - επιτρέπει στους διαχειριστές να δημιουργούν κανόνες τήρησης και τη διάρκεια αποθήκευσης των δεδομένων,

Κανόνες χρήσης - αναστολή άδειας χρηστών με ή χωρίς διατήρηση των δεδομένων τους,

Αναζήτηση - σε όλα τα δεδομένα σε έναν τομέα ή σε όλο τον οργανισμό ανά λογαριασμό χρήστη, ημερομηνία, τύπο αρχείου ή λέξη-κλειδί,

Εξαγωγή - δεδομένων για περαιτέρω επεξεργασία και εξωτερική χρήση,

Αναφορές ελέγχου - για ενέργειες των χρηστών κατά τη διάρκεια μιας συγκεκριμένης χρονικής περιόδου.

Το Google Vault υποστηρίζει τα μηνύματα Gmail, τις συζητήσεις Hangouts, τις ομάδες Google και τα αρχεία ομάδας και χρηστών στο Google Drive.



Admin console: η κεντρική κονσόλα διαχείρισης του G Suite for Education.

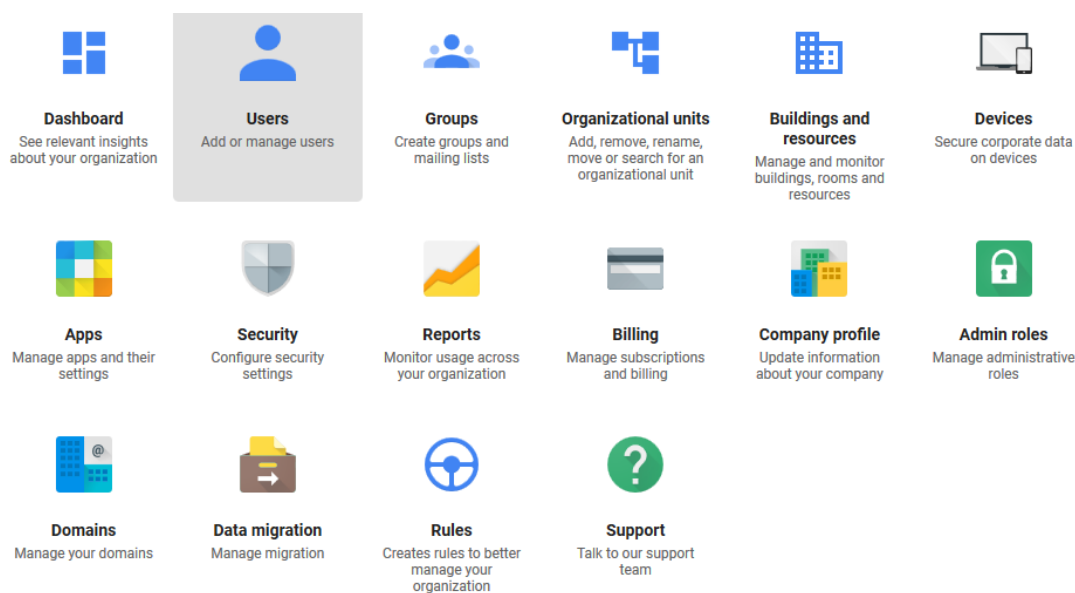
Περιλαμβάνει ρυθμίσεις και πληροφορίες για όλα τα υποσυστήματα, τις εφαρμογές, τις συσκευές και τους χρήστες όπως και τις γενικές ρυθμίσεις της πλατφόρμας.

Λεπτομέρειες για τη χρήση της θα αναλυθούν στη παράγραφο 2.3. παρακάτω.

2.4. Διαχείριση της πλατφόρμας G Suite for Education

Η κεντρική κονσόλα διαχειριστή του G Suite (Admin console), είναι το βασικό εργαλείο για την διαχείριση και παραμετροποίηση της πλατφόρμας. Για να εισέλθει και να χρησιμοποιήσει κάποιος χρήστης τη κεντρική κονσόλα διαχείρισης θα πρέπει να του έχουν εκχωρηθεί ή να διαθέτει εξ' αρχής τα απαραίτητα δικαιώματα του διαχειριστή. Η είσοδος στο περιβάλλον διαχείρισης πραγματοποιείται με τη χρήση των κατάλληλων διαπιστευτηρίων εισόδου στη διαδικτυακή διεύθυνση: <https://admin.google.com/ac/home>.

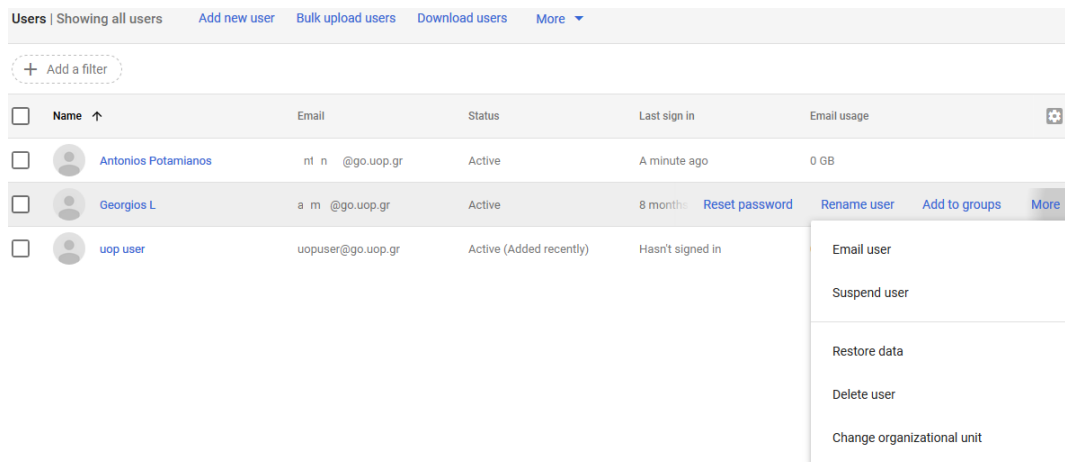
Η κεντρική κονσόλα περιλαμβάνει πλήθος επιλογών και τη ρύθμιση παραμέτρων και τη παρακολούθηση της εύρυθμης λειτουργίας του οργανισμού και συγκεκριμένα: των χρηστών, των ομάδων, των οργανικών μονάδων, των κτηρίων και των πόρων, των συσκευών, των διαθέσιμων εφαρμογών, της ασφάλειας, των αναφορών χρήσης, της χρέωσης (όπου και αν υφίσταται), του ακαδημαϊκού προφίλ, του διαχειριστικού ρόλου των χρηστών, των διαδικτυακών τομέων (domain) του οργανισμού, της διασφάλισης των δεδομένων (data migration), των γενικών κανόνων και τέλος της υποστήριξης.



Εικόνα 16 Διαχείριση του G Suite - Κεντρική κονσόλα διαχειριστών

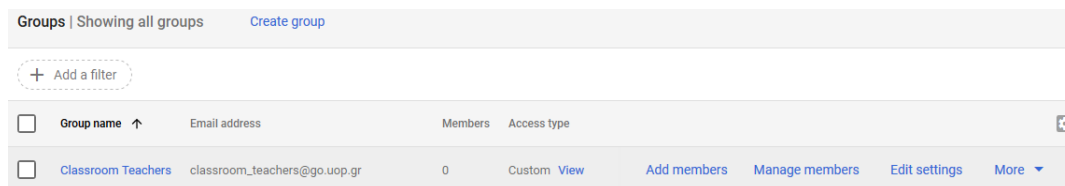
Είναι προφανές ότι για την αποτελεσματική χρήση της κεντρικής κονσόλας διαχείρισης, απαιτείται συστηματική μελέτη και εξειδικευμένη εκπαίδευση λόγω του μεγάλου αριθμού των εργαλείων που περιέχει, του εύρους των ρυθμίσεων καθώς και των τεχνικών θεμάτων που αυτά άπτονται.

Στη συνέχεια θα καταγραφούν οι βασικές ρυθμίσεις των παραπάνω επιλογών:



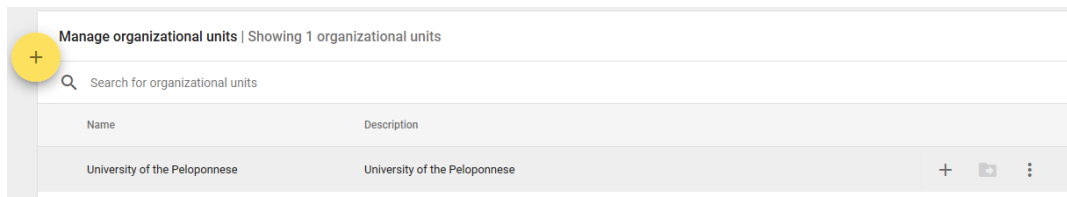
Εικόνα 17 Διαχείριση του G Suite - Χρήστες

Στην κάρτα **Users (Χρήστες)**, εμφανίζονται όλοι οι χρήστες της πλατφόρμας G Suite. Μπορούν να προστεθούν και να καταργηθούν χρήστες μεμονωμένα και μαζικά, να τοποθετηθούν χρήστες σε οργανικές μονάδες, να οριστούν γενικοί και επιμέρους διαχειριστές και να οριστούν τα δικαιώματα πρόσβασης του κάθε χρήστη. Επιλέγοντας κάποιον επιμέρους χρήστη εμφανίζονται αναλυτικά όλα τα στοιχεία που τον αφορούν και τη σχέση του με όλα τα στοιχεία της πλατφόρμας. Δεν λείπουν επίσης και οι βασικές επιλογές για τη μετονομασία και την αλλαγή του κωδικού πρόσβασης κάθε χρήστη.



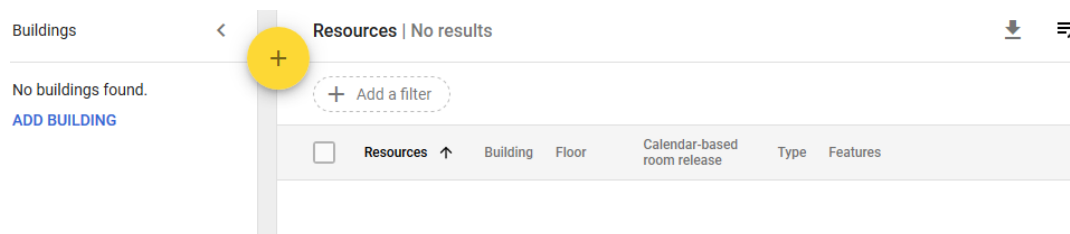
Εικόνα 18 Διαχείριση του G Suite - Ομάδες

Στην κάρτα **Groups (ομάδες)**, εμφανίζονται όλες οι ομάδες χρηστών της πλατφόρμας G Suite. Μπορούν να προστεθούν και να καταργηθούν ομάδες, να προστεθούν και να αφαιρεθούν μέλη από τις ομάδες. Πολύ χρήσιμη είναι επίσης η δυνατότητα λογαριασμού email της ομάδας για την αποστολή ομαδικών μηνυμάτων (Group email) μέσω λίστας αλληλογραφίας.



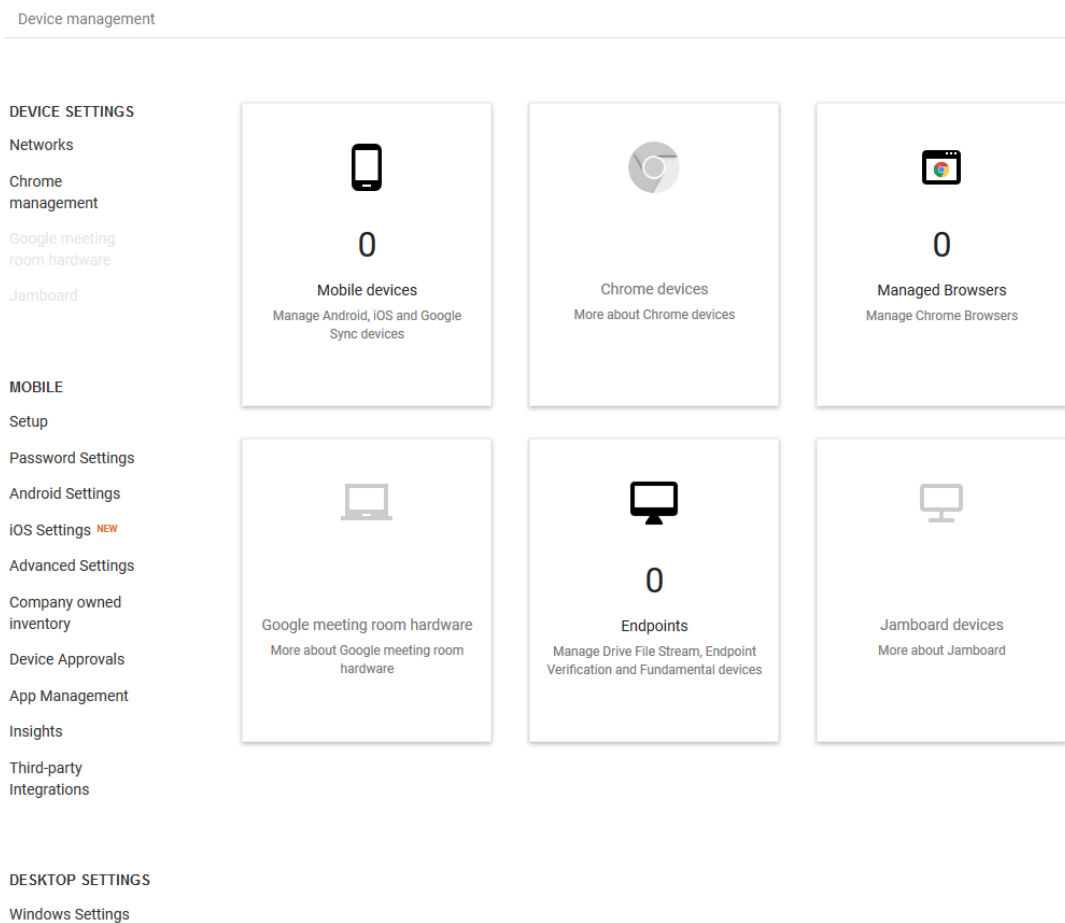
Εικόνα 19 Διαχείριση του G Suite - Οργανικές μονάδες

Στην κάρτα **Organizational units (Οργανωσιακές μονάδες)**, εμφανίζονται όλες οι οργανικές μονάδες της πλατφόρμας G Suite. Μπορούν να προστεθούν αλλά και να καταργηθούν οργανικές μονάδες σύμφωνα με τον οργανωτικό σχεδιασμό του εκπαιδευτικού οργανισμού.



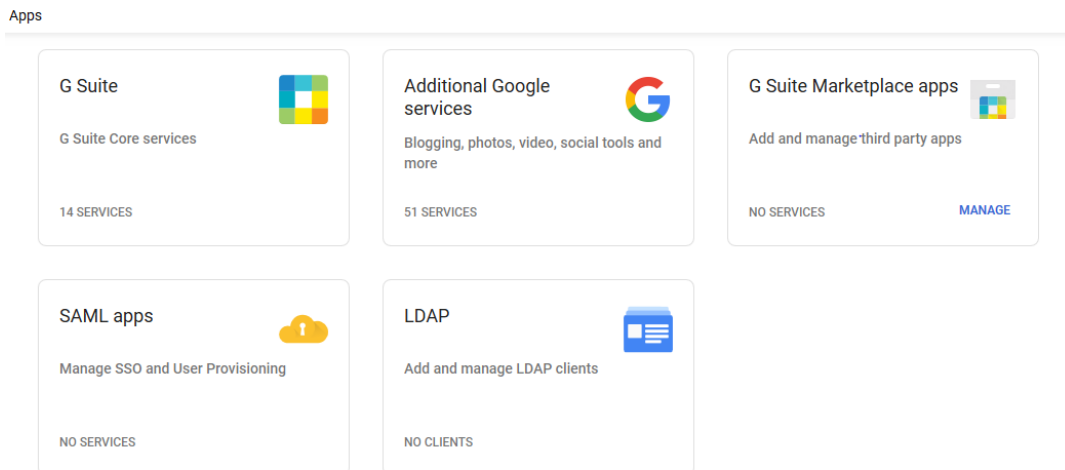
Εικόνα 20 Διαχείριση του G Suite - Κτήρια και πόροι

Στην κάρτα **Buildings and resources (Κτήρια και πόροι)**, εμφανίζονται οι διαθέσιμες υποδομές ανά κτήριο, για παράδειγμα meeting rooms, τα οποία μπορεί να χρησιμοποιηθούν από χρήστες ή από ομάδες χρηστών. Μπορούν να προστεθούν να καταργηθούν και να οργανωθούν οι υποδομές σύμφωνα με τον σχεδιασμό του εκπαιδευτικού οργανισμού.



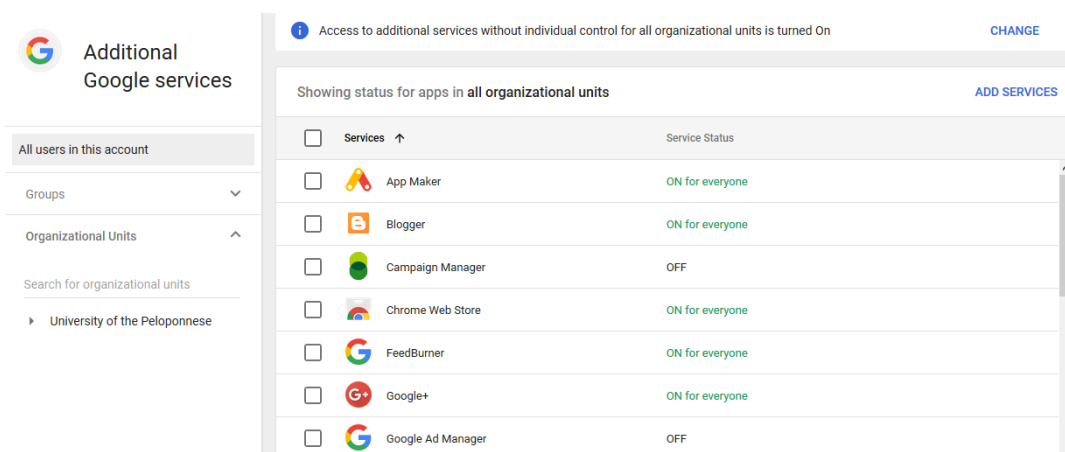
Εικόνα 21 Διαχείριση του G Suite - Συσκευές

Στην κάρτα **Device management (Διαχείριση συσκευών)**, διαχειρίζονται τα κινητά τηλέφωνα των χρηστών, το πρόγραμμα περιήγησης Google Chrome και τα δίκτυα. Περιλαμβάνονται πάρα πολλές δυνατότητες όπως η διαχείριση κινητών συσκευών που συνδέονται με τον λογαριασμό G Suite του οργανισμού, επιβαλλόμενο κλείδωμα οθόνης ή κωδικών πρόσβασης για προστασία, ανίχνευση της θέσης των συσκευών από απόσταση, προβολή και αναζήτηση των συσκευών και εξαγωγή των λεπτομερειών σε αρχείο πίνακα (csv), προβολή συμβάντων για τις κινητές συσκευές, απομακρυσμένη διαχείριση των συσκευών του οργανισμού, κανόνες αυτοματοποιημένης διαχείρισης των κινητών συσκευών, δημιουργία ακαδημαϊκού προφίλ σε συσκευές Android για το διαχωρισμό των προσωπικών και των ακαδημαϊκών δεδομένων κ.α. Κάποιες από τις παραπάνω δυνατότητες είναι πιθανόν να συγκρούονται το νομικό πλαίσιο της Ε.Ε. σε σχέση με τα προσωπικά δεδομένα (General Data Protection Regulation EU 2016).

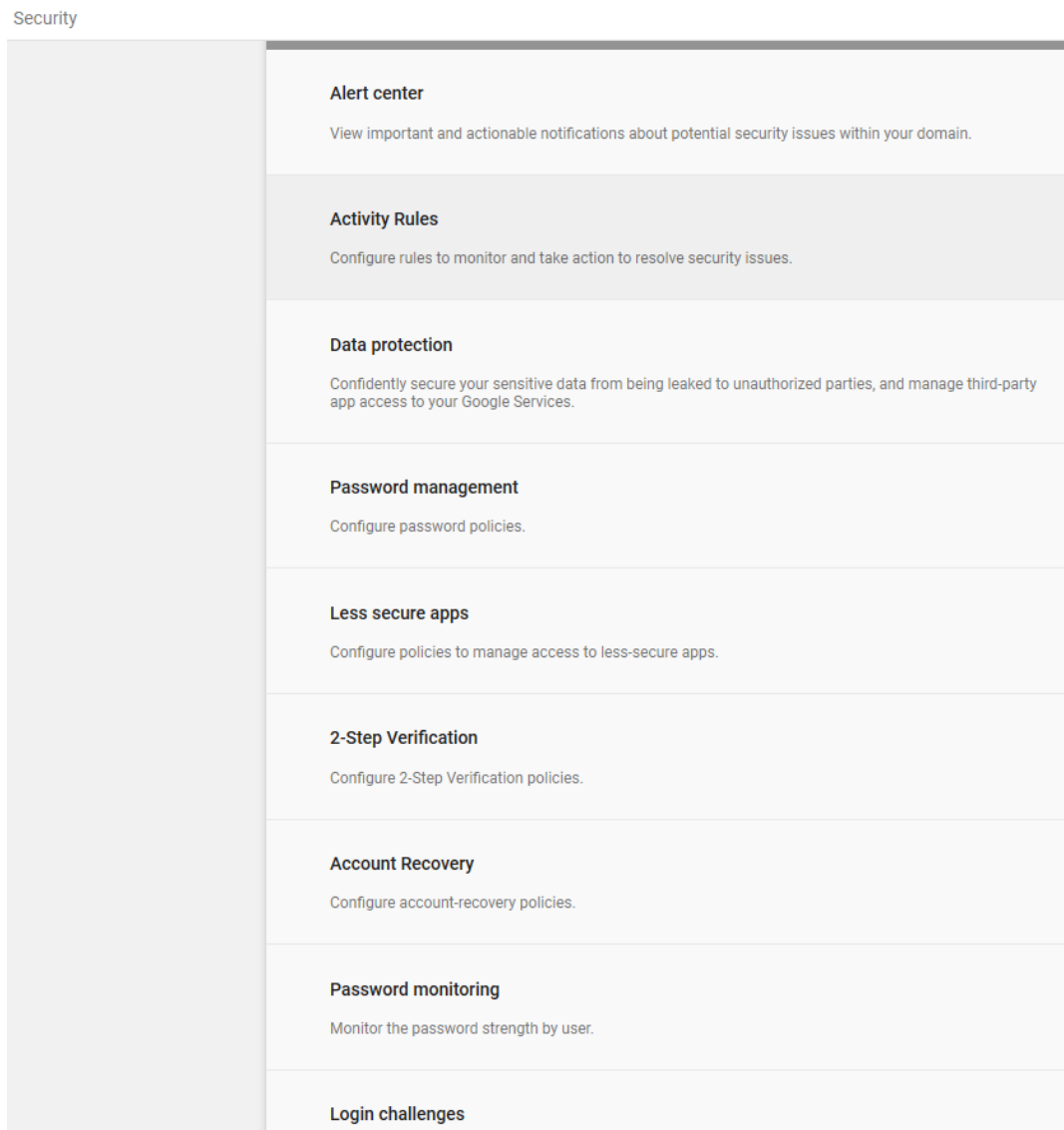


Εικόνα 22 Διαχείριση του G Suite - Εφαρμογές

Στην κάρτα **Apps (Εφαρμογές)**, εμφανίζονται επιλογές για όλες τις διαθέσιμες εφαρμογές της Google που αναπτύχθηκαν στη παρ. 2.2. αλλά και για επιπλέον υπηρεσίες της Google (Additional services), εφαρμογές άλλων συνεργαζόμενων κατασκευαστών (Third party apps) καθώς και εφαρμογών του οργανισμού ή άλλων οργανισμών που μπορούν να εκτελεστούν μόνο με πιστοποίηση χρήστη (SAML, LDAP). Από τις επιμέρους κάρτες μπορούν να ενεργοποιηθούν ή να απενεργοποιηθούν εφαρμογές ή να τροποποιηθούν τα δικαιώματα και οι επιμέρους ρυθμίσεις των εφαρμογών για μέρος ή για το σύνολο των χρηστών ή των ομάδων τους (Εικ. 23).



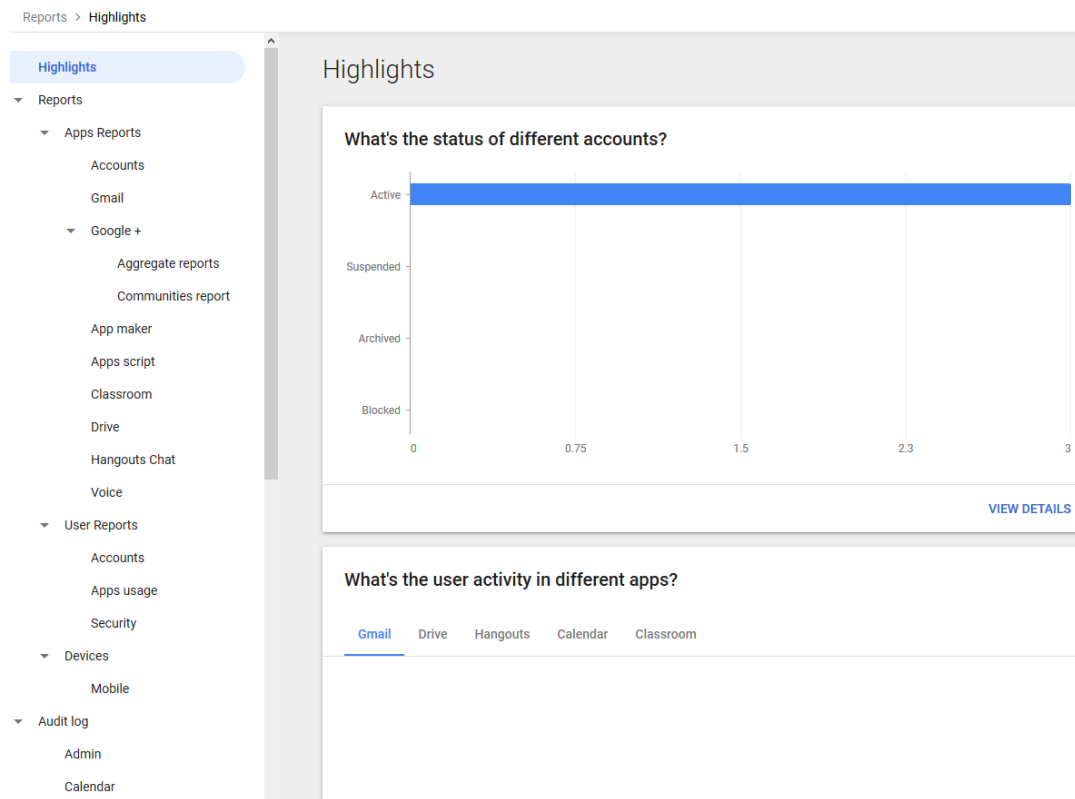
Εικόνα 23 Διαχείριση του G Suite - Ρυθμίσεις Εφαρμογών



Εικόνα 24 Διαχείριση του G Suite - Ρυθμίσεις Ασφαλείας

Στην κάρτα **Security (Ασφάλεια)**, υπάρχει πληθώρα ρυθμίσεων ασφαλείας για την πλατφόρμα, τους χρήστες, τις εφαρμογές, τη πρόσβαση, το τρόπο πρόσβασης κοκ. Παρακάτω αναφέρονται ενδεικτικά τομείς στους οποίους μπορούν να υπάρχουν προσαρμοσμένες και αυτοματοποιημένες ή μη διαδικασίες ασφαλείας: Προβολή σημαντικών ειδοποιήσεων σχετικά με πιθανά ζητήματα ασφαλείας, κανόνες για παρακολούθηση και λήψη μέτρων για την επίλυση προβλημάτων ασφαλείας, διασφάλιση των ευαίσθητων δεδομένων από υποκλοπές και μη εξουσιοδοτημένη πρόσβαση, διαμόρφωση πολιτικών πρόσβασης (2-step verification), διαμόρφωση πολιτικών ανάκτησης λογαριασμών, διαμόρφωση

πολιτικών σύνδεσης (sso, ldap), διαχείριση του Google Cloud Platform και του Google Cloud SDK κ.α.



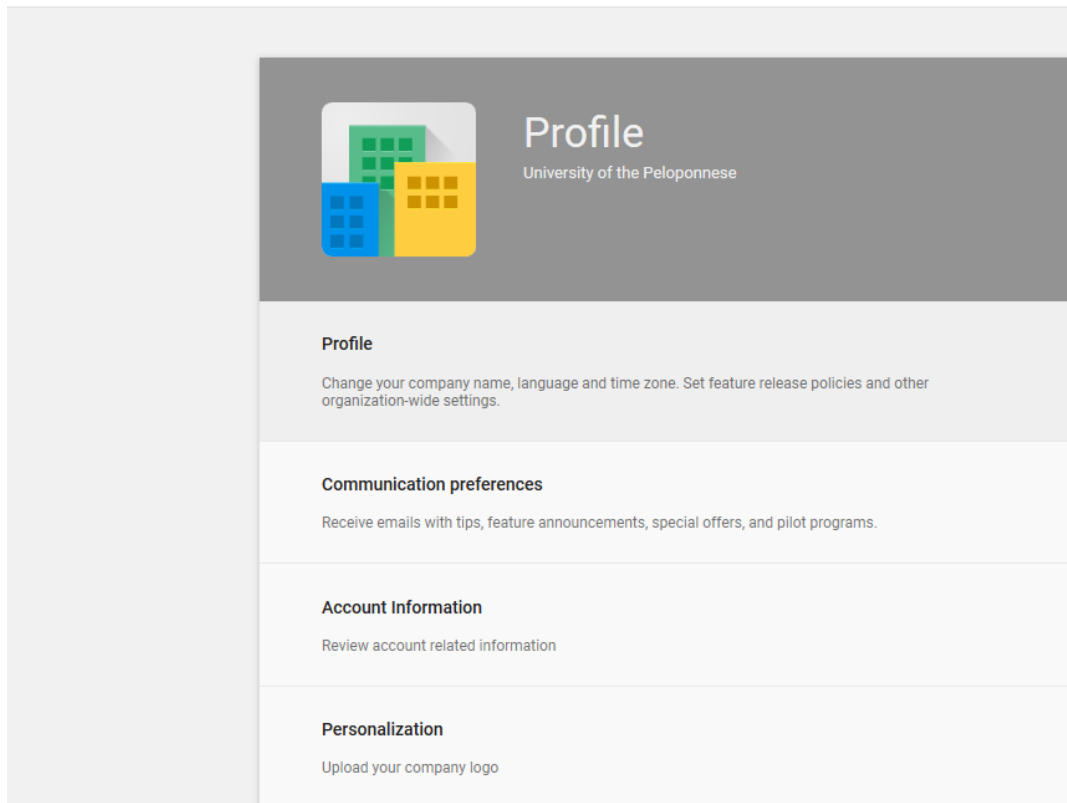
Εικόνα 25 Διαχείριση του G Suite - Αναφορές

Στην κάρτα **Reports (Αναφορές)**, υπάρχει πληθώρα εργαλείων αναφορών για τη συνολική χρήση, της πλατφόρμας, των εφαρμογών, των χρηστών, τη πρόσβαση, τις συσκευές κοκ. Μέσα στις αναφορές μπορούν να ελεγχθούν εποπτικά και με εξαγωγή και ανάλυση δεδομένων, μετρήσεις βασικών μεγεθών και τάσεων του G Suite τομέα. Ενδεικτικά αναφέρουμε, τη συνοπτική αξιολόγηση της έκθεσης του τομέα σε παραβίαση δεδομένων, τον εντοπισμό χρηστών που ενέχουν κινδύνους ασφαλείας, τις αναφορές πρόσβασης για όλα τα δεδομένα, τις αναφορές δραστηριότητας και χρήσης εφαρμογών, τα αρχεία καταγραφής (email logs) με δυνατότητα αναζήτησης, τη δραστηριότητα των χρηστών και των διαχειριστών. Τέλος υπάρχει δυνατότητα δημιουργίας προσαρμοσμένων αναφορών ώστε να κατανοηθεί και να βελτιστοποιηθεί ο τρόπος με τον οποίο οι χρήστες χρησιμοποιούν τις υπηρεσίες του G Suite.

Στην κάρτα **Subscriptions (Συνδρομές)**, υπάρχουν επιλογές για τους τρόπους πληρωμής, την εκτύπωση τιμολόγιων, την αναβάθμιση της έκδοσης G

Suite ή για την ακύρωση της συνδρομής. Να τονιστεί επίσης, ότι για τους εκπαιδευτικούς οργανισμούς η συνδρομή του G Suite for Education είναι δωρεάν και δεν υπάρχει οποιαδήποτε χρέωση υπηρεσιών.

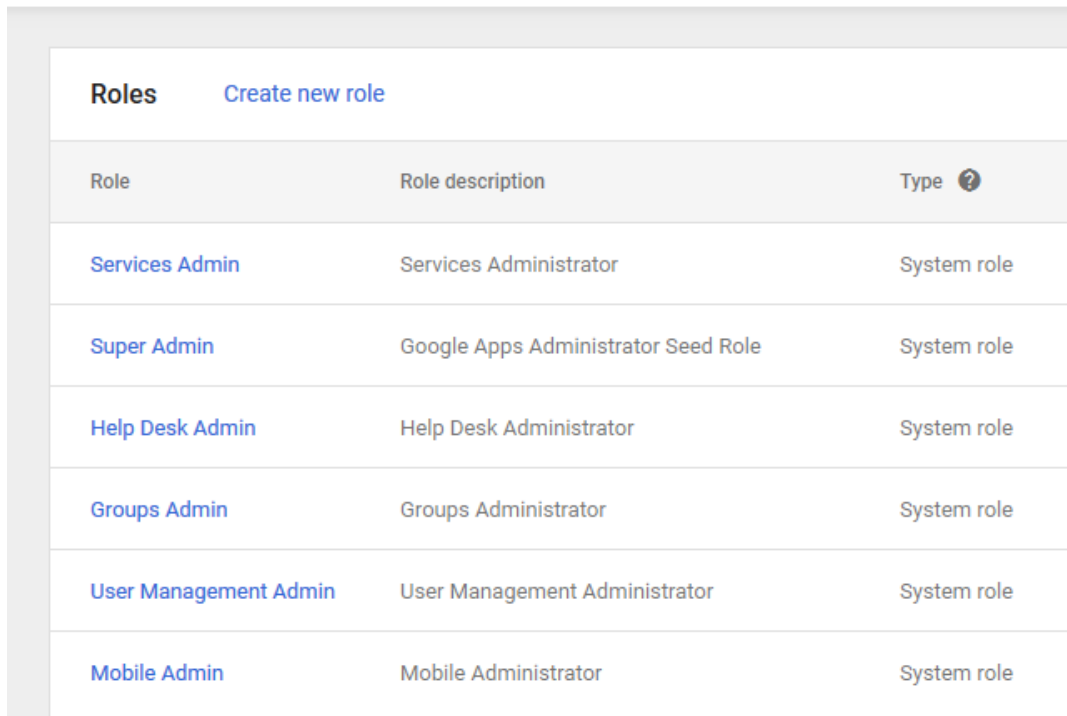
Company profile



Εικόνα 26 Διαχείριση του G Suite - Προφίλ Οργανισμού

Στην κάρτα **Company Profile (Προφίλ Οργανισμού)**, εμφανίζονται επιλογές για τροποποίηση του ονόματος, της βαθμίδας εκπαίδευσης, της γλώσσας, της ζώνης ώρας και του υπεύθυνου επικοινωνίας του οργανισμού. Μπορούν επίσης να οριστούν προτιμήσεις επικοινωνίας, να προστεθεί το λογότυπο του οργανισμού, να οριστούν σύντομα δικτυακά ονόματα (custom URLs) για γρήγορη πρόσβαση των χρηστών στις υπηρεσίες Google, να επιλέγει μια εναλλακτική τοποθεσία για την αποθήκευση των δεδομένων, να προβληθούν οι πληροφορίες νομικής συμμόρφωσης, να οριστεί ο υπεύθυνος GPO σύμφωνα με τον κανονισμό προστασίας προσωπικών δεδομένων της Ε.Ε. (GDPR EU 2016) κ.α.

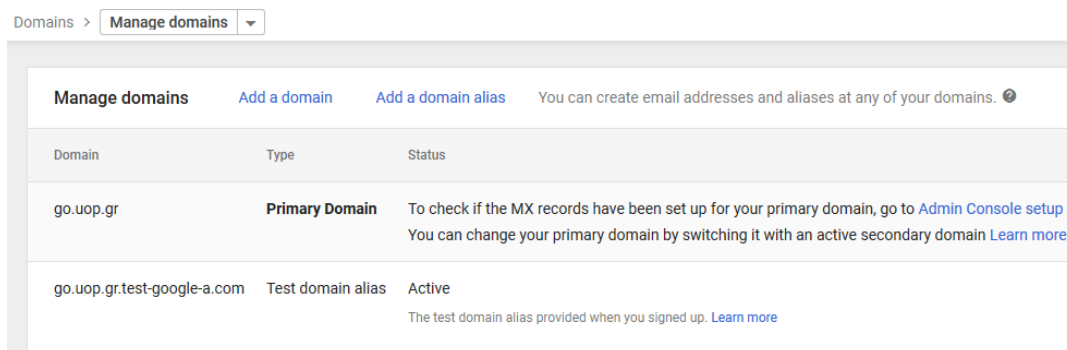
Admin roles



Role	Role description	Type ?
Services Admin	Services Administrator	System role
Super Admin	Google Apps Administrator Seed Role	System role
Help Desk Admin	Help Desk Administrator	System role
Groups Admin	Groups Administrator	System role
User Management Admin	User Management Administrator	System role
Mobile Admin	Mobile Administrator	System role

Εικόνα 27 Διαχείριση του G Suite - Ρόλοι Διαχειριστή

Στην κάρτα **Admin roles (Ρόλοι Διαχειριστή)**, εμφανίζονται επιλογές για το ρόλο των επιμέρους διαχειριστών της πλατφόρμας. Μπορούν να επιλεγούν διάφοροι ρόλοι διαχειριστή για τους χρήστες και τις ομάδες, τις υπηρεσίες, τις συσκευές, τη βοήθεια και τους γενικούς διαχειριστές.

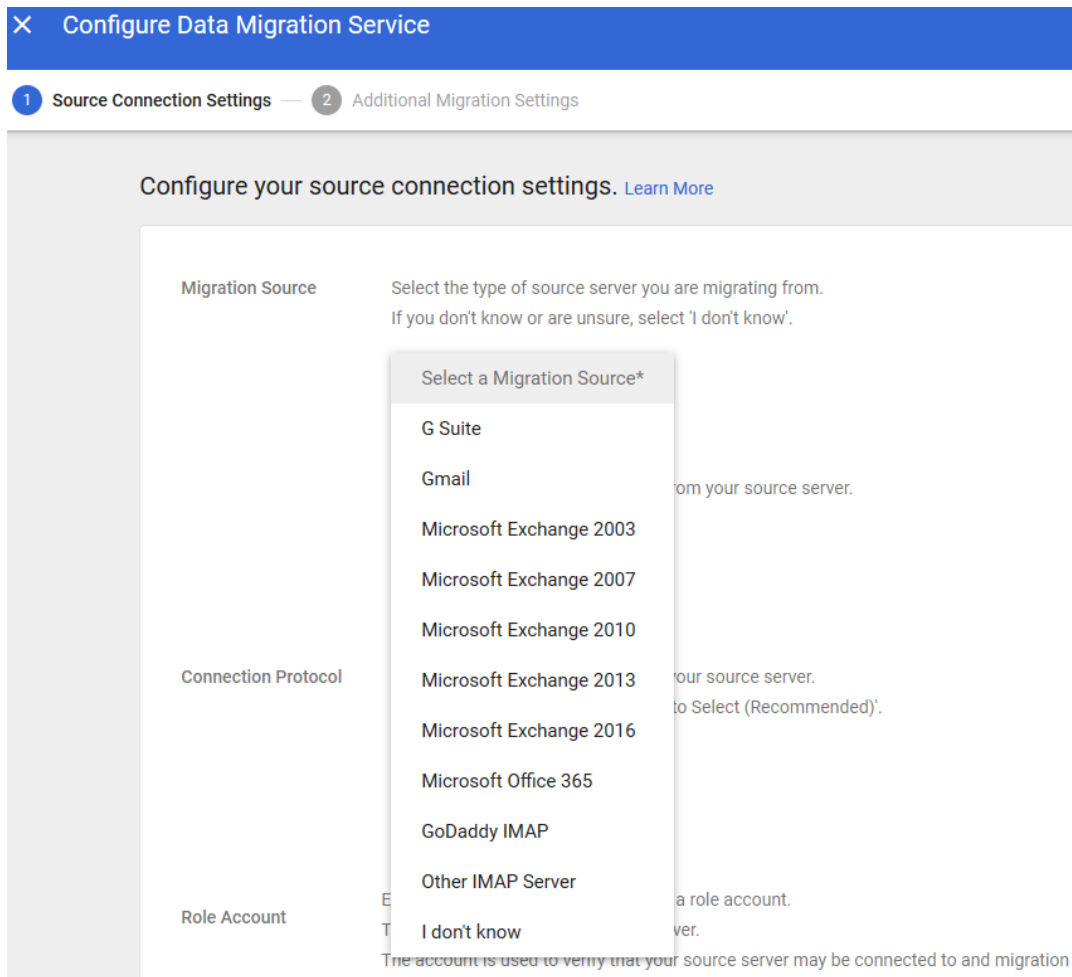


Domains > [Manage domains](#)

Domain	Type	Status
go.uop.gr	Primary Domain	To check if the MX records have been set up for your primary domain, go to Admin Console setup . You can change your primary domain by switching it with an active secondary domain Learn more
go.uop.gr.test-google-a.com	Test domain alias	Active The test domain alias provided when you signed up. Learn more

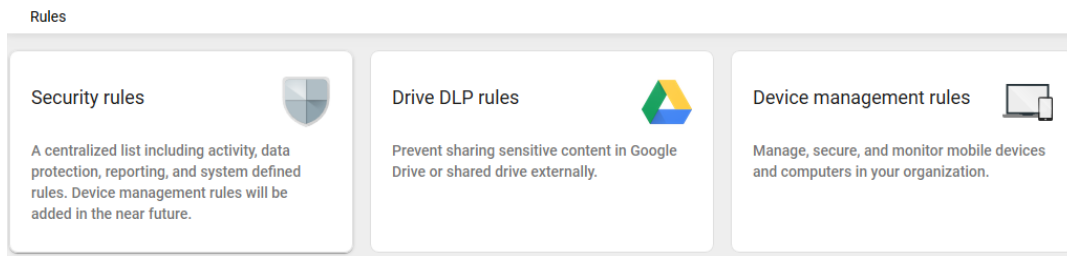
Εικόνα 28 Διαχείριση του G Suite - Διαδικτυακοί Τομείς

Στην κάρτα **Domains (Διαδικτυακοί Τομείς)**, εμφανίζονται επιλογές για τη διαχείριση των Διαδικτυακοί Τομέων του οργανισμού. Μπορούν να προστεθούν, να τροποποιηθούν αλλά και να αφαιρεθούν Διαδικτυακοί Τομείς (ονόματα) ψευδώνυμα τομέων (aliases) αλλά και να προστεθούν έμπιστοι (Trusted) Διαδικτυακοί Τομείς άλλων οργανισμών.



Εικόνα 29 Διαχείριση του G Suite - Μεταφορά Δεδομένων

Στην κάρτα **Data Migration (Μεταφορά Δεδομένων)**, εμφανίζονται τα εργαλεία για τη μεταφορά μετεγκατάστασης δεδομένων (migration). Τα εργαλεία αυτά μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την εισαγωγή στους λογαριασμούς των χρηστών δεδομένων email, συμβάντων ημερολογίου και επαφών. Υποστηρίζονται, για τη μεταφορά των δεδομένων, τα πιο διαδεδομένα προγράμματα (Gmail, MS Exchange, MS Office, IMAP, κλπ).



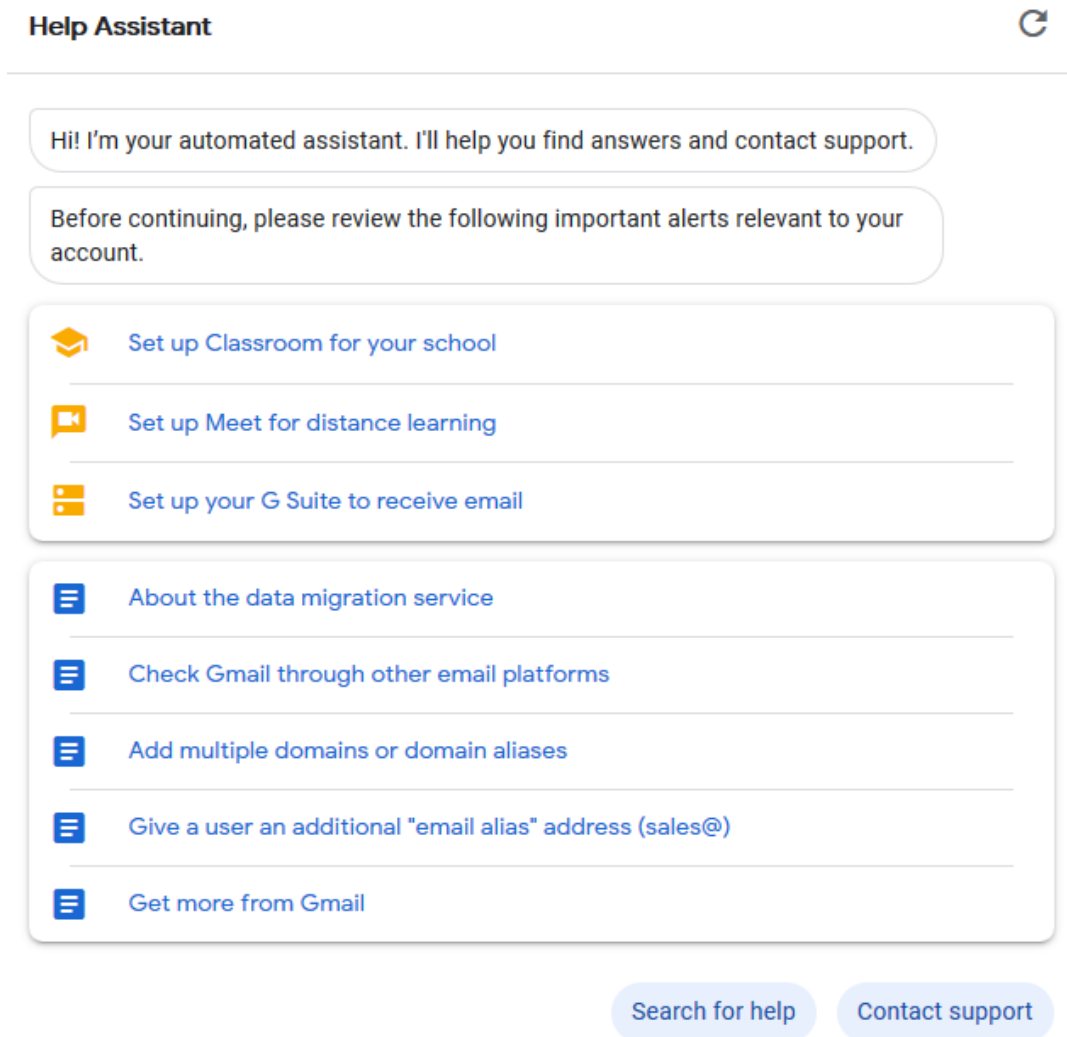
Εικόνα 30 Διαχείριση του G Suite - Γενικοί Κανόνες

Στην κάρτα **Rules (Γενικοί Κανόνες)**, εμφανίζονται επιλογές για τη ρύθμιση κανόνων σε τρεις γενικούς τομείς. Τους γενικούς κανόνες ασφαλείας, τους κανόνες DLP και τους κανόνες διαχείρισης συσκευών. Οι κανόνες είναι προσαρμοσμένες ρυθμίσεις για τη δραστηριότητα, τη προστασία των δεδομένων, αναφορές και κανόνες που καθορίζονται από το σύστημα, τους κανόνες διαχείρισης συσκευών, τους κανόνες πρόληψης απώλειας δεδομένων, την αποτροπή κοινής χρήσης ευαίσθητου περιεχομένου στο Google Drive ή σε εξωτερικά Drive και την διαχείριση, διασφάλιση και παρακολούθηση κινητών συσκευών και υπολογιστών στον εκπαιδευτικό οργανισμό. Ενδεικτική παρουσίαση των κανόνων στην Εικ. 31.

Security > Rules

Name ↑	Status	Actions	Alerts	Rule type	Last modified
App Maker Cloud SQL setup A user has requested a Google Cloud SQL in...	Active	–	On	System defined	–
Apps outage alert Alerts about new, updated, or resolved outa...	Inactive	–	–	System defined	–
Calendar settings changed An admin has changed G Suite Calendar set...	Inactive	–	–	System defined	–
Device compromised Provides details about devices in your doma...	Active	–	On	System defined	–
Domain data export initiated A super administrator for your Google acco...	Active	–	On	System defined	–
Drive settings changed An admin has changed G Suite Drive settings.	Inactive	–	–	System defined	–
Email settings changed An admin has changed G Suite Gmail settin...	Inactive	–	–	System defined	–
Exchange journaling failure Failures with Exchange journaling that ensur...	Inactive	–	–	System defined	–
Gmail potential employee spoofing Incoming messages where a sender's name...	Active	Send Notification	On	System defined	–
Google Operations Provides details about security and privacy i...	Active	–	On	System defined	–
Government-backed attacks Warnings about potential government-back...	Active	Send Notification	On	System defined	1/7/19 8:46 PM

Εικόνα 31 Διαχείριση του G Suite - Κανόνες Ασφαλείας



Εικόνα 32 Διαχείριση του G Suite - Υποστήριξη

Τέλος η κάρτα **Support (Υποστήριξη)**, είναι ίσως η πιο χρήσιμη επιλογή για μια πλατφόρμα ή γενικά για ένα πληροφοριακό σύστημα. Η υποστήριξη της Google περιλαμβάνει αρχικά ένα αυτοματοποιημένο σύστημα βοήθειας (Help Assistant) το οποίο κατευθύνει το χρήστη στην εύρεση λύσης στα συνηθέστερα συναντώμενα προβλήματα. Η τεχνική υποστήριξη της Google περιλαμβάνει επικοινωνία μέσω ζωντανής συνομιλίας (live chat), τηλεφώνου και ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (email). Υπάρχουν επίσης πάντοτε διαθέσιμες οι αναζητήσεις για συγκεκριμένα θέματα μέσω της ισχυρής μηχανής αναζήτησης της Google.

2.5. Η πλατφόρμα G Suite for Education στα Ελληνικά Πανεπιστήμια

Αναγνωρίζοντας τα οφέλη από τη χρήση των υπηρεσιών Cloud και την αξία της πλατφόρμας G Suite for Education πολλά πανεπιστήμια στην ελληνική επικράτεια επέλεξαν να την εντάξουν στις προσφερόμενες από αυτά υπηρεσίες. Η επιλογή αυτή πραγματοποιήθηκε επειδή η πλατφόρμα συνδυάζει ένα γνώριμο και διαδεδομένο περιβάλλον εργασίας (Gmail), πλήθος εφαρμογών, ευκολία χρήσης, και αξιοπιστία χωρίς τη παρουσία ενοχλητικών διαφημίσεων. Μάλιστα το Ακαδημαϊκό Διαδίκτυο (GUnet) προσφέρει τεχνική υποστήριξη στα μέλη του (Ελληνικά Πανεπιστήμια) για την υιοθέτηση της πλατφόρμας.

Για τους παραπάνω λόγους και πραγματοποιώντας μια διαδικτυακή έρευνα, εντοπίστηκαν οκτώ (8) Πανεπιστήμια να έχουν εφαρμόσει, τη παρούσα στιγμή (Ιούνιος 2020), το G Suite for Education. Από την έρευνα προέκυψε επίσης ότι η χρήση της πλατφόρμας σε κάποιες περιπτώσεις είναι επικουρική στις παρεχόμενες υπηρεσίες των Πανεπιστημίων και σε άλλες, η χρήση είναι γενικευμένη χρησιμοποιώντας το G Suite for Education σαν βασική υπηρεσία κυρίως email.

Τα Πανεπιστήμια που χρησιμοποιούν το G Suite for Education είναι:

Το Πανεπιστήμιο Πατρών, χρησιμοποιεί το G Suite for Education επικουρικά. Για την χρήση της υπηρεσίας τα μέλη του Πανεπιστημίου πρέπει να διαθέτουν ενεργό λογαριασμό Uprnet ID και να την ενεργοποιήσουν μέσα από το περιβάλλον διαχείρισης του λογαριασμού τους. Με την ενεργοποίηση, οι χρήστες αποκτούν νέο λογαριασμό Google (G-Suite) που αποτελείται από το όνομα χρήστη (username) που ήδη διαθέτει ο χρήστης και το επίθεμα @g.upatras.gr. Η είσοδος στις υπηρεσίες και η ταυτοποίηση του χρήστη πραγματοποιείται με τη χρήση της υποδομής ταυτοποίησης και εξουσιοδότησης (aai) του Πανεπιστημίου Πατρών. (<https://www.upnet.gr/gapps/>)

Το Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, χρησιμοποιεί και αυτό το G Suite for Education επικουρικά. Τα μέλη του Α.Π.Θ. μπορούν να χρησιμοποιήσουν τις υπηρεσίες Cloud της Google αφότου τις ενεργοποιήσουν μέσα από το περιβάλλον διαχείρισης του ιδρυματικού τους λογαριασμού στη διεύθυνση <https://accounts.auth.gr/misc/googleApps.php>. Μετά την ενεργοποίηση, τα μέλη

αποκτούν μια επιπλέον - νέα ταυτότητα χρήστη με το όνομα (username) του ιδρυματικού τους λογαριασμού και το επίθεμα @gapps.auth.gr. Η πρόσβαση στις υπηρεσίες και η ταυτοποίηση πραγματοποιείται και εδώ, με τον Ιδρυματικό Λογαριασμό (<https://it.auth.gr/el/account/univID>), μέσω της κεντρικής υπηρεσίας πιστοποίησης. (<https://it.auth.gr/el/cloudServices/gapps>)

Το Πανεπιστήμιο Μακεδονίας, προσφέρει σε όλα τα ενεργά μέλη της ακαδημαϊκής του κοινότητας την πλατφόρμα της Google με το σύνολο των υπηρεσιών της, όπως: τη θυρίδα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, διαδικτυακό αποθηκευτικό χώρο στο νέφος (Google Drive) διαδικτυακά έγγραφα κ.λπ. Η πρόσβαση στις υπηρεσίες G Suite γίνεται με λογαριασμούς της μορφής username@uom.edu.gr που δημιουργούνται μαζικά από την αρμόδια υπηρεσία. Να επισημανθεί επίσης ότι στη περίπτωση του Πανεπιστημίου Μακεδονίας, ο λογαριασμός για την υπηρεσία G Suite είναι ξεχωριστός από τον Ιδρυματικό Λογαριασμό και ότι δεν χρησιμοποιείται πρόσβαση μέσω κεντρικής υπηρεσίας πιστοποίησης του πανεπιστημίου. (<https://services.uom.gr/service.asp>)

Το Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας, συμμετέχει και αυτό στις υπηρεσίες G Suite for Education της Google. Η πρόσβαση και η ενεργοποίηση της υπηρεσίας γίνεται μέσω συστήματος sso στη διεύθυνση <https://account.uowm.gr/gsuite.php>. Για την χρήση της πρέπει να υπάρχει ενεργός ιδρυματικός λογαριασμός. Κάθε μέλος του Πανεπιστημίου αποκτά λογαριασμό στη υπηρεσία G Suite for Education της μορφής user@g.uowm.gr. (<https://noc.uowm.gr/www/services/gsuite/>)

Το Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο, παρέχει και αυτό στα μέλη του τις υπηρεσίες G Suite for Education. Τα μέλη της ακαδημαϊκής κοινότητας του Χαροκόπειου Πανεπιστημίου έχουν πρόσβαση στις υπηρεσίες της Google με λογαριασμό της μορφής username@hua.gr. Επιλέχθηκε δηλαδή οι υπηρεσίες της Google να παρέχονται κάτω από το κύριο διαδικτυακό όνομα (domain name) αυτού του Πανεπιστημίου. Παράλληλα το Gmail του G Suite χρησιμοποιείται σαν βασική υπηρεσία email. Η πρόσβαση στις υπηρεσίες και η ταυτοποίηση του χρήστη και στη περίπτωση του Χαροκόπειου Πανεπιστημίου πραγματοποιείται με τη χρήση κεντρικής υπηρεσίας πιστοποίησης (<https://ssaml.hua.gr/>) του κέντρου Πληροφορικής και Δικτύων. (<https://www.hua.gr/index.php/el/services80/g-suite>)

Το Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, έχει υιοθετήσει και αυτό τις υπηρεσίες G Suite for Education. Οι υπηρεσίες της Google παρέχονται κάτω από το κύριο διαδικτυακό όνομα (domain name) του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων με τη μορφή username@uoi.gr. Το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο (email) της υπηρεσίας G Suite είναι και αυτό της μορφής @uoi.gr και λειτουργεί παράλληλα με το ιδρυματικό email @cc.uoi.gr. Και εδώ, η πρόσβαση στην υπηρεσία γίνεται με τη χρήση του ακαδημαϊκού λογαριασμού μέσω κεντρικής υπηρεσίας πιστοποίησης (<https://sso.uoi.gr/>). Τέλος, οι υπηρεσίες του G Suite παρέχονται σε 25.000 (!) ενεργά μέλη του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων (προσωπικό και φοιτητές) (<https://www.uoi.gr/tag/email-g-suite/>)

Το Ελληνικό Μεσογειακό Πανεπιστήμιο (ΕΛΜΕΠΑ), παρέχει τις εφαρμογές της Google for Education σε όλη την ακαδημαϊκή του κοινότητα. Η πρόσβαση στις εφαρμογές είναι άμεση, δεν χρειάζεται κάποια αίτηση και γίνεται χρησιμοποιώντας ιδρυματικό λογαριασμό και τη κεντρική υπηρεσία πιστοποίησης του πανεπιστημίου (<https://idp.hmu.gr/cas/login>). Οι υπηρεσίες της Google παρέχονται κάτω από το διαδικτυακό όνομα (domain name) του Μεσογειακού Πανεπιστημίου με τη μορφή username@hmu.gr για το εκπαιδευτικό, διοικητικό και τεχνικό προσωπικό και με τη μορφή xx12345@edu.hmu.gr για τους φοιτητές. (<http://www.icsd.teicrete.gr/google-apps>).

Τέλος, και το Πάντειο Πανεπιστήμιο βρίσκεται τη στιγμή αυτή (Ιούνιος 2020) με την υποστήριξη του GUNet σε διαδικασία εφαρμογής της πλατφόρμας της Google.

2.6. Η πλατφόρμα Office 365 της Microsoft

Κατ' αναλογία της πλατφόρμας G Suite for Education, το αντίπαλο δέος της πληροφορικής η εταιρεία Microsoft, διαθέτει προς τους εκπαιδευτικούς οργανισμούς την αντίστοιχης αξίας πλατφόρμα εφαρμογών Office 365. (<https://www.microsoft.com/el-gr/education>)

Και σε αυτή τη περίπτωση, η εκπαιδευτική πλατφόρμα της Microsoft, δεν είναι κάποιο εξειδικευμένο λογισμικό, αλλά είναι μεταφορά του αντίστοιχου εμπορικού προϊόντος Office 365 στην εκπαίδευση.

Περιλαμβάνει τις γνωστές εφαρμογές του ιδιαίτερα δημοφιλούς Office σε διαδικτυακή και όχι μόνο έκδοση. Συγκεκριμένα περιλαμβάνει: τις τελευταίες εκδόσεις των Word, Excel, PowerPoint και των άλλων εφαρμογών γραφείου, την εφαρμογή ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και ημερολόγιου Outlook και Exchange, την εξέλιξη του Skype, το λογισμικό Microsoft Teams το οποίο προσφέρει ομαδική εργασία με δυνατότητες συνομιλίας, ηλεκτρονικών συσκέψεων και κλήσεων ήχου ή/και βίντεο. Το Microsoft Teams είναι ιδιαίτερα διαδεδομένο την εποχή αυτή με τη χρήση της εξ' αποστάσεως εκπαίδευσης (λόγω κορονοϊού). Τέλος περιλαμβάνει τη δυνατότητα αποθήκευσης στο Cloud μέσω του OneDrive, προσφέροντας 1 TB αποθηκευτικού χώρου. (<https://www.microsoft.com/el-gr/microsoft-365/>).

Η Microsoft έχει υιοθετήσει, για τους εκπαιδευτικούς Οργανισμούς, μια πολιτική χρέωσης αντίστοιχη με αυτή της Google. Συγκεκριμένα, προσφέρει δωρεάν το πακέτο Office 365 A1 το οποίο είναι το αμιγώς δικτυακό πακέτο (cloud) και τα πακέτα Office 365 A3 και Office 365 A5 τα οποία περιλαμβάνουν επιπλέον δυνατότητες, αλλά διατίθενται με χρέωση. Τα πακέτα A3 και A5 εκτός των επιπλέον λογισμικών - εφαρμογών που περιέχουν, δίνουν και τη δυνατότητα της εγκατάστασης και χρήσης τους στον τοπικό Η/Υ του χρήστη. Δηλαδή, επιμέρους εφαρμογές του Office 365 (Word, Excel, Outlook κλπ.) μπορούν να χρησιμοποιηθούν και σε τοπικό και όχι μόνο σε διαδικτυακό επίπεδο! (<https://www.microsoft.com/el-gr/microsoft-365/academic/compare-office-365-education-plans?activetab=tab:primaryr2>)

Για τη χρήση της πλατφόρμας της Microsoft απαιτείται να γίνει πρώτα εγγραφή του χρήστη. Η Εγγραφή μπορεί να γίνει, είτε απευθείας στην σχετική σελίδα της Microsoft είτε με κάποιο εναλλακτικό τρόπο αναγνώρισης του χρήστη, μέσω της καταχώρησης των στοιχείων του, από ένα κατάλογο χρηστών (Idap). (<https://www.office.com/?omkt=el-gr>)

Για τη περίπτωση που υπάρχει ιδρυματικός κατάλογος χρηστών, όπως για παράδειγμα στα ββάθμια Ακαδημαϊκά Ιδρύματα, η εγγραφή γίνεται μέσω του ΔΗΛΟΣ365, μιας εφαρμογής γέφυρας, του Εθνικού Δικτύου Υποδομών Τεχνολογίας και Έρευνας (ΕΔΥΤΕ) το οποίο έχει αναλάβει και το ρόλο ενδιάμεσου ανάμεσα στη Microsoft και τα ακαδημαϊκά Ιδρύματα. (<https://delos365.grnet.gr/>)

Στην διαδικασία εγγραφής μέσω ΔΗΛΟΣ365, ο χρήστης καταχωρεί τα στοιχεία του στη μορφή user@academicdomain.gr έτσι ώστε να αναγνωριστεί ο φορέας στον οποίο ανήκει και στη συνέχεια να τακτοποιηθεί μέσω αυτού (Idap) και της υποδομής Ταυτοποίησης και Εξουσιοδότησης (AAI) του ΕΔΥΤΕ με sso διαδικασία.

ΔΗΛΟΣ 365 Σχετικά Υπηρεσίες Οδηγίες FAQ EL EN Antonios Potamianos

Κέντρο χρήστη / Πίνακας εργασίας

Κέντρο χρήστη

Καλώς ορίσατε στο κέντρο χρήστη του ΔΗΛΟΣ 365. Μπορείτε να έχετε πρόσβαση σε όλες τις υπηρεσίες του Office 365 που είστε επιλέξιμοι για να χρησιμοποιήσετε από τους παρακάτω συνδέσμους.

Πίνακας εργασίας Ρυθμίσεις λογαριασμού

Υπηρεσίες Office 365

- Πύλη του Office 365**
Γνωρίστε τις πιο χρήσιμες υπηρεσίες στο Office 365.
- OneDrive ψηφιακή αποθήκευση**
Επισκεφθείτε το ψηφιακό κατάστημα όπου μπορείτε να αποθηκεύσετε και να μοιραστείτε τα έγγραφά σας.
- Outlook webmail**
Περιηγηθείτε στο e-mail, στα ημερολόγια, τις επαφές σας καθώς και σε άλλες πληροφορίες.
- SharePoint sites**
Επισκεφθείτε τις ιστοσελίδες της ομάδας και αποκτήστε πρόσβαση στις πληροφορίες της ομάδας.
- Schedule Lync meeting**
Οργανώστε μια διαδικτυακή συνάντηση και καλέστε συμμετέχοντες.

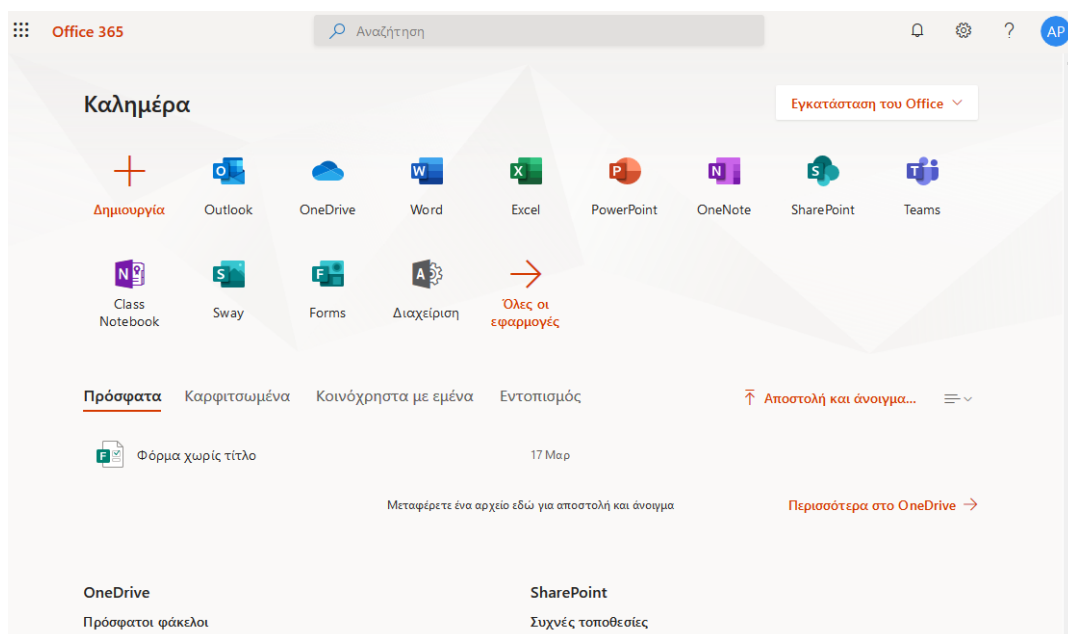
Πληροφορίες χρήστη

- Antonios Potamianos
- ████████@office365.uop.gr
- staff
- 01. 01. 9999
- Ρυθμίσεις λογαριασμού
- Multi-factor authentication

Εικόνα 33 Εγγραφή - Είσοδος στο Office 365 μέσω του ΔΗΛΟΣ 365

Με ανάλογο τρόπο γίνεται και η είσοδος του χρήστη στη πλατφόρμα της Microsoft, με τη διαφορά ότι δεν χρειάζεται να πιστοποιηθεί εκ νέου από τον ιδρυματικό κατάλογο μιας και μετά την εγγραφή του υπάρχουν ήδη τα στοιχεία του στη Microsoft. Συμπληρωματικά για τη Microsoft, ο χρήστης αποκτά και μια επιπλέον διαδικτυακή ταυτότητα του τύπου user@office365.academicdomain.gr, ή όποια αντίστοιχη οριστεί. Τελικά για την είσοδο του στις υπηρεσίες, ο χρήστης μπορεί να καταχωρεί τα στοιχεία του είτε στη μορφή user@academicdomain.gr είτε στη user@office365.academicdomain.gr.

Με την είσοδο του στη Κεντρική Κονσόλα του Office 365 ο χρήστης έχει πλέον στη διάθεση του όλες τις προσφερόμενες υπηρεσίες και εφαρμογές.

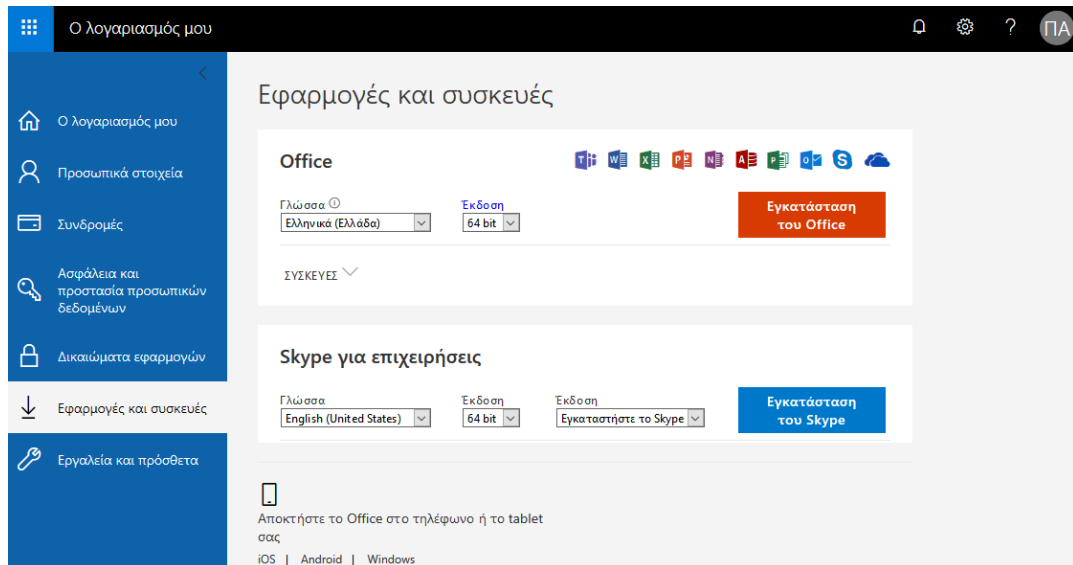


Εικόνα 34 Κεντρική Κονσόλα του Office 365

Στην επιλογή λογαριασμοί χρηστών του Office 365, ο χρήστης μπορεί να διαχειριστεί, τα προσωπικά του στοιχεία, τις συνδρομές του, τις εφαρμογές και τα δικαιώματα των εφαρμογών, την ασφάλεια και την προστασία των προσωπικών δεδομένων του και διάφορα εργαλεία και πρόσθετα εργαλείων και εφαρμογών.

Μια πολύ χρήσιμη επιπλέον δυνατότητα του Office 365 για τη περίπτωση που ο χρήστης έχει συνδρομή τύπου Office 365 A3 και Office 365 A5 (διατίθενται με χρέωση), είναι η εγκατάσταση και χρήση σημαντικών εφαρμογών του Office (Word, Excel, Outlook κλπ.) στο τοπικό υπολογιστή.

Η δυνατότητα αυτή παρέχεται επίσης στην επιλογή λογαριασμοί χρηστών - Εγκατάσταση του Office.

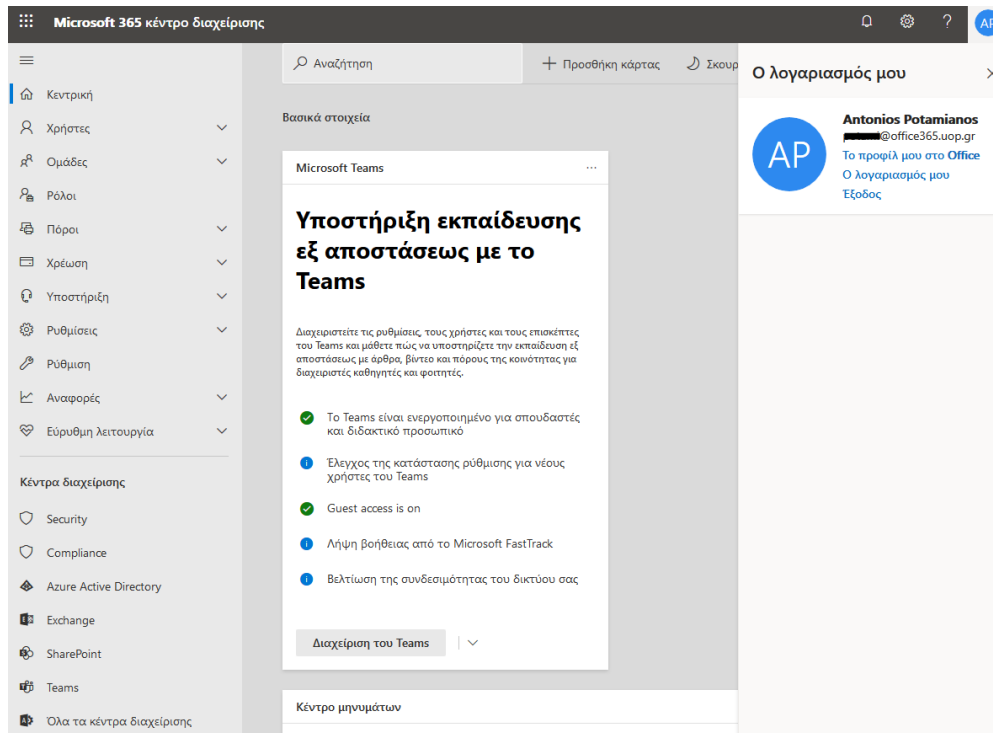


Εικόνα 35 Λογαριασμοί χρηστών του Office 365

Κατά αναλογία με τη κεντρική κονσόλα διαχειριστή του G - Suite (Admin console), και για το Office 365 υπάρχει το αντίστοιχο κέντρο διαχείρισης. Είναι το βασικό εργαλείο για την διαχείριση και παραμετροποίηση της πλατφόρμας. Για λόγους ασφαλείας, για να εισέλθει κάποιος χρήστης και να χρησιμοποιήσει τη κεντρική κονσόλα διαχείρισης θα πρέπει να του έχουν εκχωρηθεί ή να διαθέτει εξ' αρχής τα απαραίτητα δικαιώματα διαχειριστή.

Το κέντρο διαχείρισης Microsoft 365, περιλαμβάνει πλήθος επιλογών για τη ρύθμιση παραμέτρων και τη παρακολούθηση της εύρυθμης λειτουργίας του οργανισμού και συγκεκριμένα: των χρηστών, των ομάδων, των ρόλων, των πόρων, των συσκευών, των διαθέσιμων εφαρμογών - προϊόντων με τις αντίστοιχες άδειες χρήσης, τη χρέωση και τις πληρωμές όπου απαιτείται, της υπηρεσίας υποστήριξης, των γενικών ρυθμίσεων και των ρυθμίσεων διαδικτυακών τομέων (domain) προσθέτων και σχέσεων του οργανισμού, της γενικής ρύθμισης ασφαλείας, προστασίας προσωπικών δεδομένων, μετεγκατάστασης δεδομένων και εφαρμογών και ενημερώσεων. Υπάρχει επίσης, πλήρης διαδικασία αναφορών που αφορούν στη παραγωγικότητα των χρηστών, στην ασφάλεια και τη συμμόρφωση με τους κανόνες. Τέλος η εύρυθμη λειτουργία των υπηρεσιών ελέγχεται μέσα από το σχετικό υπομενού που περιλαμβάνει και το κέντρο μηνυμάτων.

Η πρόσβαση στο περιβάλλον διαχείρισης της Microsoft γίνεται με τη χρήση των κατάλληλων διαπιστευτηρίων εισόδου, στη διαδικτυακή σελίδα: (<https://admin.microsoft.com/Adminportal/Home#/homepage>)



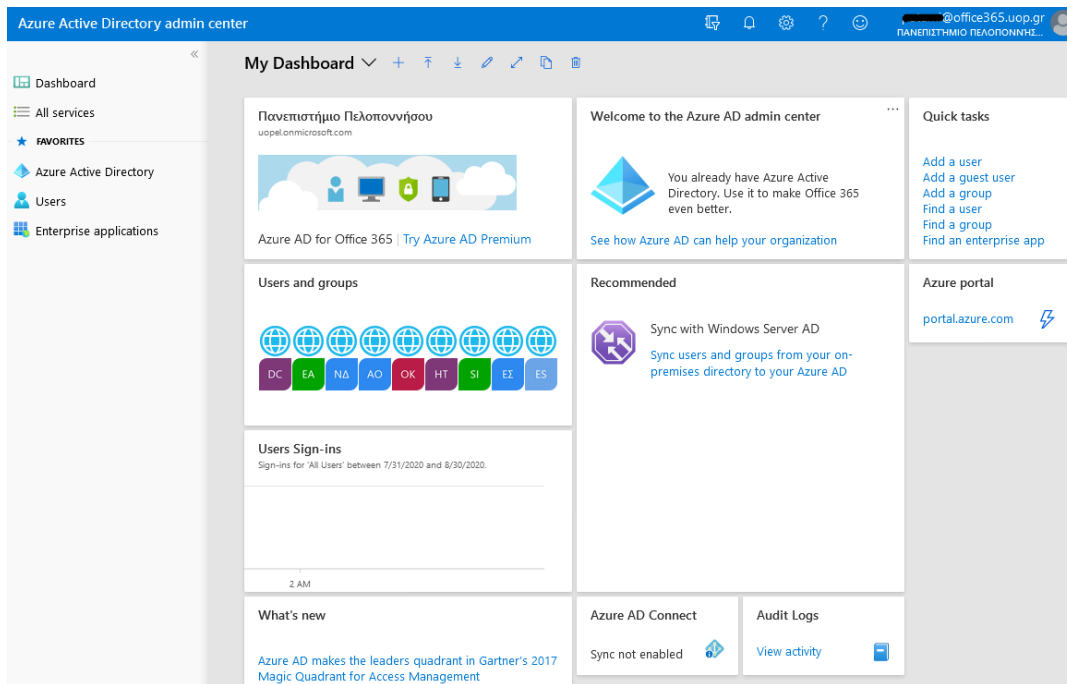
Εικόνα 36 Διαχείριση του Office 365

Εκτός όλων των παραπάνω του βασικού κέντρου διαχείρισης υπάρχει δυνατότητα πρόσβασης στα επιμέρους κέντρα διαχείρισης τα οποία περιλαμβάνουν εργαλεία που αφορούν στις επιμέρους εφαρμογές της πλατφόρμας Office 365. (<https://admin.microsoft.com/Adminportal/Home#/alladmincenters>).

Αυτά περιλαμβάνουν:

Το Azure Active Directory, για τη πλήρη αξιοποίηση της διαχείρισης ταυτοτήτων. Την ενεργοποίηση του ελέγχου ταυτότητας με τη μέθοδο Multi-Factor Authentication, την επαναφορά του κωδικού πρόσβασης και την επεξεργασία της επωνυμίας του οργανισμού.

Το Compliance, για τη διαχείριση δεδομένων, κρυπτογράφησης, ελέγχου πρόσβασης, eDiscovery και άλλων.



Εικόνα 37 Διαχείριση του Office 365 – Azure Admin Center

Το Exchange, για τη διαχείριση σύνθετων ρυθμίσεων ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, όπως η καραντίνα μηνυμάτων, η κρυπτογράφηση και οι κανόνες ροής αλληλογραφίας.

Το Power Automate, δωρεάν υπηρεσία αυτοματοποίησης ροής εργασιών του Azure για την αυτοματοποίηση επαναλαμβανόμενων εργασιών.

Το Microsoft Search, για ρυθμίσεις της αναζήτησης της Microsoft, συμπεριλαμβανομένων των υπηρεσιών και του περιεχομένου των χρηστών του οργανισμού.

Το Microsoft Stream για διαδικτυακή μετάδοση.

Το OneDrive για διαδικτυακό αποθηκευτικό χώρο.

Το Power Apps, για τη προβολή δραστηριότητας και τη διαχείριση των αδειών χρήσης και των πολιτικών δεδομένων του Power Apps, που επιτρέπει στους χρήστες τη δημιουργία επιχειρηματικών εφαρμογών που συνδέονται στα δεδομένα του οργανισμού.

Το Power BI, που επιτρέπει στους διαχειριστές της υπηρεσίας Power BI να διαχειρίζονται τους Power BI client του οργανισμού. Το κέντρο περιλαμβάνει μετρήσεις χρήσης.

Το SchoolDataSyncIcon, για το συγχρονισμό δεδομένων του οργανισμού. Το SDS συγχρονίζει τα δεδομένα του πληροφοριακού συστήματος των μελών (φοιτητών) του οργανισμού στο Office 365 και δημιουργεί δυναμικά και διαχειρίζεται χρήστες και ομάδες Office 365, Teams, ασφαλείας, μονάδες διαχείρισης κλπ.

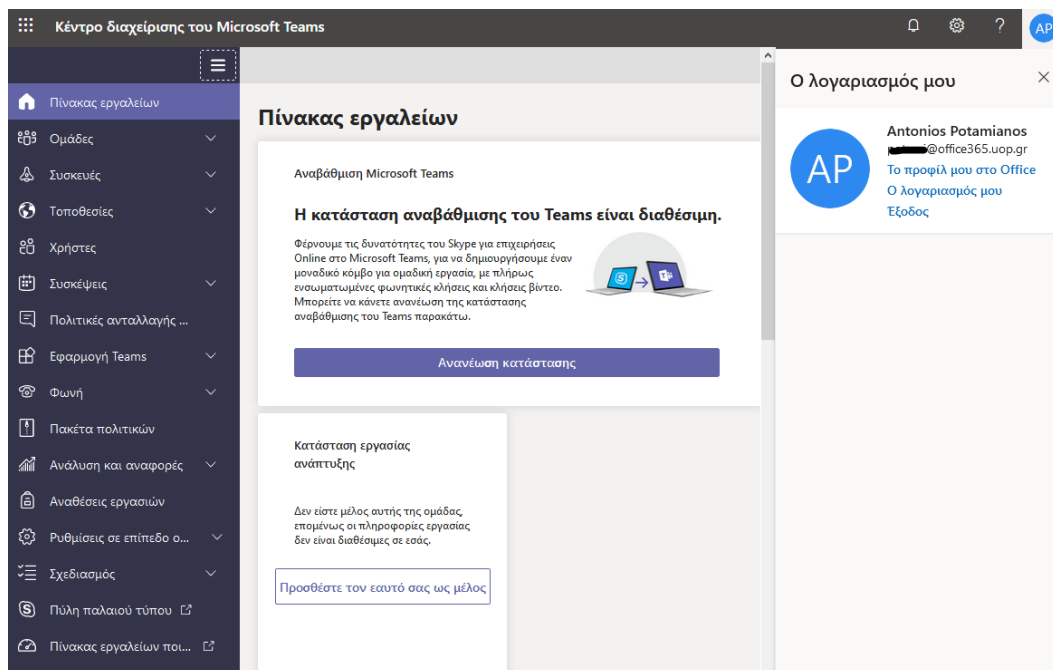
Το Security, για πληροφορίες σχετικά με την κατάσταση της ασφάλειας και με παράλληλες συστάσεις σχετικά με τον τρόπο επαύξησης της ασφάλειας και άλλα.

Το SharePoint, για τη διαχείριση των συλλογών τοποθεσιών, των δικαιωμάτων επί των λιστών των χρηστών και των βιβλιοθηκών, του χώρου αποθήκευσης των αρχείων και της κοινής χρήσης.

Το Dynamics 365 με το Power Platform, για τη διαχείριση της χωρητικότητας, τη παρακολούθηση της χρήσης και άλλες λειτουργίες διαχείρισης.

Το Yammer, για τη διαχείριση του δικτύου Yammer, τον ορισμό πολιτικών χρήσης, τον έλεγχο των ρυθμίσεων εξωτερικού δικτύου και την ενεργοποίηση περαιτέρω δυνατοτήτων, όπως η μετάφραση.

Το Teams, για τη διαχείριση των διαδικτυακών μαθημάτων, της ανταλλαγής μηνυμάτων, των τηδιασκέψεων και των επιλογών εξωτερικής επικοινωνίας με άλλους τομείς.



Εικόνα 38 Διαχείριση του Office 365 – Microsoft Teams

2.7. Συγκριτική Ανάλυση G Suite - Office 365

Κύρια κατεύθυνση στο σχεδιασμό τόσο της πλατφόρμας G Suite της Google όσο και της πλατφόρμας Office 365 της Microsoft στη κατηγορία του online λογισμικού (Cloud), είναι η δημιουργία μιας συνδρομητικής λύσης τύπου όλα σε ένα (one-stop) στοχευμένη στην παραγωγικότητα των χρηστών.

Και οι δύο πλατφόρμες (σουίτες) λειτουργούν με συνδρομητική χρέωση και παρέχουν ένα πολυπληθές σύνολο εργαλείων σε πολλούς τομείς παραγωγικότητας. Οι συνδρομητικές υπηρεσίες και γενικά ολόκληρη η πλατφόρμα του G Suite παρέχεται εξ' ορισμού δωρεάν στα ακαδημαϊκά ιδρύματα και γενικότερα στην εκπαίδευση. Το Office 365 παρέχεται δωρεάν στα ακαδημαϊκά ιδρύματα μέσα από μια σύμβαση (συνδρομή) μεταξύ του ΕΔΥΤΕ (πρώην ΕΔΕΤ) και της Microsoft μέσω της Ομοσπονδίας ΔΗΛΟΣ 365. (<https://delos365.gnet.gr/>).

Σε σχέση με τα εργαλεία και τους τομείς παραγωγικότητας και οι δύο σουίτες περιλαμβάνουν συνοπτικά, λειτουργίες όπως:

- Παροχή των υπηρεσιών κάτω από την ονοματοδοσία του διαδικτυακού τομέα (domain) του οργανισμού, είτε την υφιστάμενη είτε κάποια επιθυμητή.
- Υπηρεσία ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και ημερολογίου.
- Αποθήκευση cloud, με δυνατότητα κοινόχρηστης χρήσης στο ίδιο domain και διαθέσιμη υψηλή χωρητικότητα για αποθήκευση και κάθε άλλη χρήση, σε κάθε λογαριασμό.
- Πλήρεις εφαρμογές παραγωγικότητας για τη δημιουργία εγγράφων κειμένου, υπολογιστικών φύλλων, παρουσιάσεων κ.α. με δυνατότητα συνεργατικής εργασίας των χρηστών.
- Εργαλεία επικοινωνίας, αποστολής μηνυμάτων, online συναντήσεων, τηλεδιάσκεψης κ.α.
- Προηγμένο περιβάλλον κεντρικής διαχείρισης, με δυνατότητα διαχείρισης και αρχειοθέτησης των δεδομένων του κάθε χρήστη, αλλά και παρακολούθηση των χαρακτηριστικών ασφαλείας των χρηστών και των συσκευών για τη πλήρη διασφάλιση της πλατφόρμας.

Εκτός των παρεχόμενων υπηρεσιών - εργαλείων, και οι δύο πλατφόρμες υποστηρίζονται παρασκηνιακώς από μια ισχυρή και εξαιρετικά αξιόπιστη υποδομή Cloud με κέντρα δεδομένων (data center) σε παγκόσμιο επίπεδο. Αναφερόμαστε άλλωστε, στις δύο κυρίαρχες εταιρείες στη πληροφορική σήμερα.

Παρά την επιφανειακή ισοτιμία και αντιστοιχία χαρακτηριστικών, οι online υπηρεσίες του Office 365 και του G Suite, υιοθετούν σαφώς διαφορετικές προσεγγίσεις σε σχέση με την αρχιτεκτονική Cloud αλλά και το σχεδιασμό των εφαρμογών και του περιβάλλοντος εργασίας τους (Interface).

Η προσέγγιση της Microsoft, στηριζόμενη στην πολύ επιτυχημένη εμπορικά και λειτουργικά σειρά εφαρμογών της, βασίζεται στο λογισμικό Office οπότε και παρέχει παράλληλα (με πληρωμή) τις αντίστοιχες εκδόσεις εφαρμογών για desktop. Οι εφαρμογές για desktop είναι διαθέσιμες σε πακέτα που κατεβαίνουν από το διαδίκτυο και εγκαθίστανται με ευκολία στον υπολογιστή του χρήστη. Από την άλλη όμως, στοχεύει στις back-end υπηρεσίες της δίδοντας κίνητρα στους οργανισμούς προκειμένου να αφήσουν το παραδοσιακό λογισμικό και να μεταβούν σε υπηρεσίες νέφους. Στη περίπτωση της Microsoft οι χρήστες έχουν το πολύ σημαντικό ευεργέτημα να έχουν πρόσβαση στις υπηρεσίες τους, χρησιμοποιώντας τα οικεία για αυτούς λογισμικά του Office όπως Outlook, Word, Excel κλπ.

Αντίθετα, η προσέγγιση της Google στηρίζεται με τη σειρά της, στο σχεδιασμό των εφαρμογών και του περιβάλλοντος εργασίας (Interface) των δικών της Cloud υπηρεσιών, όπως το Gmail, Google Drive, Google Docs, Sheets κλπ. Παράλληλα εστιάζεται στο δικό της επιτυχημένο εμπορικά και λειτουργικά πρόγραμμα - περιβάλλον περιήγησης Google Chrome προκειμένου να αναπτύξει ένα ενιαίο περιβάλλον εργασίας με τα δικά της χαρακτηριστικά στο Cloud. Βασικό πλεονέκτημα της Google είναι η πολύ μεγάλη διάδοση του δικού της περιβάλλοντος στο κόσμο των μικροσυσκευών (κινητά, ταμπλέτες κ.α.) με λειτουργικό σύστημα Android.

Τέλος και σε σχέση με τη διαχείριση της πλατφόρμας, ένα τομέα ιδιαίτερα σημαντικό και για τους διαχειριστές (IT-Pro), και οι δύο πλατφόρμες διαθέτουν διαδικτυακές κονσόλες διαχείρισης που περιλαμβάνουν, με διαφορετική για κάθε μια περίπτωση προσέγγιση, σχεδόν τα πάντα. Το κύριο βάρος του σχεδιασμού τους

είναι για τους οργανισμούς μεσαίου και μεγάλου μεγέθους και έχουν υψηλή συνθετότητα αλλά και πολυπλοκότητα απαιτώντας εκπαίδευση και τη χρήση τους από ειδικούς. Θα πρέπει επίσης να σημειωθεί ότι εξ' αίτιας αυτού του σχεδιασμού τους, τα εργαλεία διαχείρισης μπορούν να λειτουργήσουν αποτρεπτικά για μικρότερους οργανισμούς (π.χ. σχολεία), που δεν διαθέτουν εξειδικευμένα τμήματα πληροφορικής.

Διαχειριστικά επίσης και όπως διαπιστώθηκε από την επαφή με ειδικούς πληροφορικής (IT-Pro) από Ελληνικά Πανεπιστήμια και τη GUNet, προκύπτει ότι η πλατφόρμα της Google, έχει πλεονεκτήματα στο διαχειριστικό της περιβάλλον και την διαδικασία εφαρμογής της, σημειώνοντας μεταξύ αυτών το εργαλείο συγχρονισμού χρηστών Google Cloud Directory Sync και την απρόσκοπτη λειτουργία της όλης διαδικασίας που οδηγεί σε πολύ υψηλή επιτυχία δημιουργίας χρηστών και των δικαιωμάτων τους. Σε αντιπαραβολή η αντίστοιχη διαδικασία της Microsoft για το Office 365 μέσω του ΔΗΛΟΣ 365, οδηγεί σε αρκετές περιπτώσεις σε δυσλειτουργίες λόγω λανθασμένων ή μη ορθά αποδιδόμενων δικαιωμάτων των χρηστών.

Πέρα από τα επιμέρους πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα και οι δύο πλατφόρμες θα προσφέρουν τα μέγιστα και θα εξυπηρετήσουν τις περισσότερες των απαιτήσεων ενός εκπαιδευτικού οργανισμού. Εν κατακλείδι η τελική επιλογή είναι συνάρτηση των πολλών και κατά περίπτωση εστιασμένων παραγόντων και αναγκών του κάθε εκπαιδευτικού οργανισμού ξεχωριστά.

3. Εφαρμογή του G Suite for Education στο Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου.

Το Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου κινήθηκε προς τη χρήση εφαρμογών νέφους (Cloud), με σκοπό να ικανοποιήσει τις αυξανόμενες ανάγκες που προέκυψαν ιδιαίτερα μετά την τελευταία συγχώνευση των Πανεπιστημιακών και Τεχνολογικών Ιδρυμάτων αλλά και προκειμένου να εκσυγχρονίσει και να εμπλουτίσει τις παρεχόμενες υπηρεσίες του.

Οι βασικές ανάγκες υπηρεσιών του Πανεπιστημίου περιλαμβάνουν κυρίως:

- Τη χρήση υπηρεσιών ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, προκειμένου να ικανοποιηθούν οι ανάγκες έγγραφης επικοινωνίας και διαβίβασης ψηφιακών αρχείων μεταξύ του προσωπικού άλλα και των φοιτητών.
- Τη τηλεδιάσκεψη, για να ικανοποιηθούν οι ανάγκες οπτικοακουστικής επικοινωνίας μεταξύ του προσωπικού άλλα και των φοιτητών και να διεκπεραιωθούν, εξ' αποστάσεως, συλλογικές διαδικασίες όπως και σύγχρονες (online) εκπαιδευτικές διαδικασίες, ιδιαίτερα στις παρούσες συνθήκες της πανδημίας.
- Τη ψηφιακή τάξη, για να υποστηριχθούν ψηφιακά όλες οι εκπαιδευτικές διαδικασίες αλλά κυρίως η εξ' αποστάσεως διδασκαλία που απαιτεί: κείμενο, διαφάνειες, γραφικά, φωτογραφίες, σχεδιαγράμματα, απεικονίσεις οθόνης, βίντεο και γενικά κάθε είδους ψηφιακό περιεχόμενο.
- και τέλος τις διαδικτυακές εφαρμογές γραφείου για να ικανοποιηθούν όλες οι υποστηρικτικές διαδικασίες συγγραφής της εκπαιδευτικής και της εν γένει διοικητικής λειτουργίας του Πανεπιστημίου.

Με βάση λοιπόν, τη γενική τεκμηρίωση, τη συγκριτική ανάλυση των G Suite και Office 365 στις προηγούμενες παραγράφους αλλά και προσμετρώντας τις ανάγκες και όλους τους επιμέρους παράγοντες, όπως η εξοικείωση, η ευκολία χρήσης της πλειοψηφίας των χρηστών αλλά και τη γενική προοπτική των εφαρμογών Cloud.

Επίσης και με το δεδομένο ότι η επιμέρους ή και η συνολική εφαρμογή και χρήση της μίας πλατφόρμας δεν αποκλείει τη χρήση της άλλης, η τελική επιλογή του Πανεπιστημίου Πελοποννήσου, είναι η υιοθέτηση του G - Suite της Google.

Οι βασικές ανάγκες της εφαρμογής του G - Suite που είναι κυρίως η χρήση των υπηρεσιών ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, η τηλεδιάσκεψη, η ψηφιακή τάξη και οι εφαρμογές γραφείου, εξυπηρετούνται άριστα. Επίσης, η εν γένει χρήση όλων των λοιπών υπηρεσιών και των εργαλείων αλλά και η γενική εφαρμογή της πλατφόρμας, θα συμβάλει στη ανάπτυξη και τη βελτίωση των προσφερόμενων υπηρεσιών.

Τέλος όπως έχει καταδειχθεί και από τη παρούσα εργασία, η εφαρμογή του outsourcing μέσω της πλατφόρμας G Suite εξασφαλίζει και μια σειρά επιπλέον ευεργετημάτων από τα γενικά οφέλη των εφαρμογών του Cloud.

Για να εφαρμοστεί βέλτιστα, λειτουργικά, παραγωγικά και αποτελεσματικά η πλατφόρμα G Suite for Education απαιτεί σαν προϋπόθεση την ορθή και παραγωγική λειτουργία μιας σειράς προ απαιτούμενων υποδομών (Ιδρυματικοί κατάλογοι χρηστών (Idap), Συστήματα πιστοποίησης πρόσβασης (idm, sso)) των οποίων το θεωρητικό υπόβαθρο και η εφαρμογή τους θα αναλυθούν παρακάτω.

3.1. Ιδρυματικοί κατάλογοι χρηστών

Ιδρυματικός κατάλογος χρηστών είναι ένα είδος βάσης δεδομένων δομημένης με τέτοιο τρόπο ώστε να παρέχει με ιδιαίτερη ευκολία την ανάγνωση, την αναζήτηση και την ανάκτηση εγγραφών δεδομένων που αφορούν σε ένα οργανισμό και συγκεκριμένα στα μέλη του.

Η κύρια λειτουργία του Ιδρυματικού καταλόγου και της αντίστοιχης Υπηρεσίας Καταλόγου είναι η τήρηση βασικών πληροφοριών των μελών του οργανισμού όπως το Όνομα, το Επώνυμο, η Ιδιότητα του, η Σχέση του με τον οργανισμό, το Τμήμα στο οποίο ανήκει, άλλα προσωπικά στοιχεία όπως email, τηλέφωνο, διεύθυνση κατοικίας κλπ. και πολλά ακόμη στοιχεία που πιθανόν ενδιαφέρουν το συγκεκριμένο οργανισμό ή τη συγκεκριμένη υπηρεσία ενός οργανισμού. Η αποθηκευμένη πληροφορία, πρέπει να είναι δομημένη σε βάση δεδομένων με τέτοιο τρόπο έτσι ώστε να μπορεί να ανακτηθεί με κάποιο μηχανισμό αναζήτησης και με βάση κάποιο χαρακτηριστικό της, ανά πάσα στιγμή, με ευκολία και με ακρίβεια.

Κατάλογοι συναντιούνται σε πολλές περιπτώσεις στα πληροφορικά συστήματα, για παράδειγμα τα password file του UNIX-LINUX είναι ένας κατάλογος λογαριασμών του λειτουργικού συστήματος ή η υπηρεσία ονοματοδοσίας (Domain Name Services) για τους υπολογιστές ενός δικτύου η οποία λειτουργεί και αυτή σαν μια υπηρεσία καταλόγου παρέχοντας τις σχετικές πληροφορίες στους υπολογιστές του δικτύου.

Γενικά οι κατάλογοι, και οι κατάλογοι χρηστών λειτουργούν «κάτω» από εξυπηρετητές (Servers) οι οποίοι εκτελούν - τρέχουν υπηρεσίες καταλόγου, παρέχοντας σε όποιον αιτηθεί και έχει τα απαραίτητα δικαιώματα, τις πληροφορίες του καταλόγου είτε ο αιτούμενος είναι εφαρμογή είτε είναι τελικός χρήστης.

Να επισημάνουμε επίσης, ότι και το σχετικό με τους καταλόγους πρωτόκολλο LDAP (Lightweight Directory Access Protocol) είναι μια προδιαγραφή για την απομακρυσμένη πρόσβαση στις υπηρεσίες καταλόγου.

Οι πληροφορίες που αποθηκεύονται στις εγγραφές ενός καταλόγου συνήθως αφορούν στα:

- Προσωπικά στοιχεία των μελών του οργανισμού, για παράδειγμα όνομα και επώνυμο, ταχυδρομική διεύθυνση, τηλέφωνο email, διεύθυνση κατοικίας κλπ.
- Στοιχεία της σχέσης των μελών με τον οργανισμό και η ιδιότητά τους, για παράδειγμα Φοιτητής, Μεταπτυχιακός, Προσωπικό κλπ., σχέση εργασίας (Δημοσίου ή Ιδιωτικού Δικαίου, ορισμένου ή αορίστου χρόνου κλπ.), περιγραφή του αντικειμένου, τμήμα στο οποίο ανήκει, ταχυδρομική διεύθυνση εργασίας, ονοματεπώνυμο προϊσταμένων κλπ.
- Στοιχεία των οργανικών μονάδων και των τμημάτων του οργανισμού.
- Στοιχεία σχετικά με τον υλικό εξοπλισμό του οργανισμού.

(Shukla and Deshpande 2000)

Τέλος, πολλές φορές τηρούνται δεδομένα σχετικά με τους διάφορους πόρους του δικτύου του οργανισμού και τα πληροφοριακά συστήματα του, όπως: Προσωπικά πιστοποιητικά, Λίστες ανάκλησης πιστοποιητικών (CRLs), Στοιχεία χρήσης χρηστών για λογισμικά, IP διευθύνσεις, MAC διευθύνσεις κ.α.

Για το Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου η υπηρεσία καταλόγου και διαχείρισης χρηστών παρέχεται με ίδιους πόρους και σε συνεργασία με τη GUNet στη διαδικτυακή σελίδα <https://id.uop.gr/>.

3.2. Συστήματα πιστοποίησης πρόσβασης (Identity Management - Single Sign On)

Τα Συστήματα πιστοποίησης πρόσβασης μέσω διαχείρισης ταυτότητας Identity Management (IdM), ή αλλιώς συστήματα διαχείρισης ταυτότητας και πρόσβασης (IAM ή IdAM), είναι τα συστήματα τα οποία με βάση ένα πλαίσιο πολιτικών και τεχνολογιών, διασφαλίζουν τη διαβαθμισμένη πρόσβαση σε τεχνολογικούς πόρους. Τα συστήματα διαχείρισης ταυτότητας και πρόσβασης χρησιμοποιούνται για να αναγνωρίζουν, να πιστοποιούν και να εξουσιοδοτούν τους χρήστες ώστε να έχουν πρόσβαση σε συγκεκριμένους πόρους πληροφοριακών συστημάτων (υλικού και εφαρμογών). Τέλος, τα συστήματα IdM συμπεριλαμβάνονται μεταξύ των βασικών συστημάτων ασφάλειας της πληροφορικής τα οποία έχουν γίνει ιδιαίτερα διαδεδομένα και κρίσιμα τα τελευταία χρόνια και εξ' αιτίας των αυστηρών και περίπλοκων κανονισμών. (https://en.wikipedia.org/wiki/Identity_management)

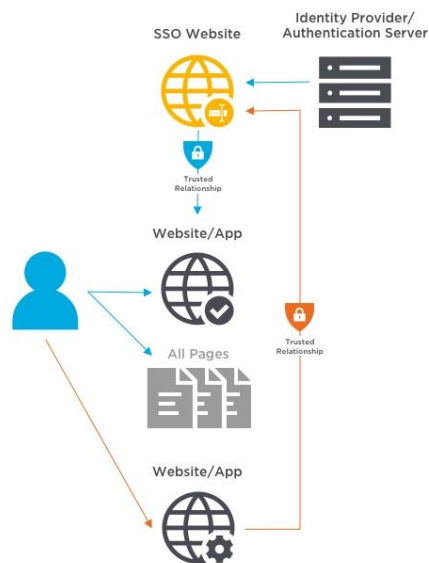
Τα Συστήματα Ενιαίας Πρόσβασης (Single Sign On - SSO) είναι συστήματα ελέγχου ταυτότητας που επιτρέπουν στο χρήστη να συνδεθεί σε ένα ή περισσότερα ανεξάρτητα πληροφοριακά συστήματα με ένα ζεύγος διαπιστευτηρίων (όνομα χρήστη - κωδικό πρόσβασης). Η διαδικασία επιτυγχάνεται κυρίως χρησιμοποιώντας το Lightweight Directory Access Protocol (LDAP) και τον αντίστοιχο Ιδρυματικό κατάλογο (LDAP + βάση δεδομένων χρηστών) σε κάποιο διακομιστή.

Γενικά για τα συστήματα πιστοποίησης της πρόσβασης είναι απαραίτητο να γίνει διάκριση μεταξύ της πιστοποίησης ελέγχου ταυτότητας μέσω διακομιστή καταλόγου (LDAP) και του Single Sign On (sso). Ο έλεγχος ταυτότητας μέσω διακομιστή καταλόγου αναφέρεται σε συστήματα που απαιτούν τον έλεγχο ταυτότητας για κάθε εφαρμογή ξεχωριστά και χρησιμοποιούν τα ίδια διαπιστευτήρια που προέρχονται από έναν διακομιστή καταλόγου (LDAP), ενώ το Σύστημα Ενιαίας Πρόσβασης (Single Sign On) αναφέρεται σε συστήματα όπου ο

έλεγχος ταυτότητας, πάντοτε με χρήση διαπιστευτηρίων, μεταβιβάζεται σε πολλές και διαφορετικές εφαρμογές επιτρέποντας την ενιαία πρόσβαση σε αυτές. (https://en.wikipedia.org/wiki/Single_sign-on).

Τα βασικά - δομικά στοιχεία ενός Συστήματος Ενιαίας Πρόσβασης - Single Sign On (sso) είναι: ο κεντρικός εξυπηρετητής πιστοποίησης των χρηστών, που χρησιμοποιείται ως βάση αναφοράς μέσω της υπηρεσίας καταλόγου του οργανισμού (LDAP) και η εφαρμογή ή η ομάδα εφαρμογών που έχουν το ρόλο πελάτη (client) και είναι συνδεδεμένες διαδικτυακά, μέσω ενός πρωτοκόλλου επικοινωνίας, με την κεντρική Υπηρεσία Πιστοποίηση Χρηστών.

Το Σύστημα Ενιαίας Πρόσβασης έχει τον πολύ σημαντικό ρόλο να ταυτοποιεί και να πιστοποιεί τους χρήστες στις συνδεδεμένες σε αυτό διαδικτυακές εφαρμογές και υπηρεσίες. Η ροή των διεργασιών που απαιτείται για τη σύνδεση ενός χρήστη σε μια διαδικτυακή υπηρεσία ή εφαρμογή, η οποία υποστηρίζεται από το σύστημα ενιαίας πρόσβασης αποτυπώνεται στο ακόλουθο διάγραμμα.



Σχήμα 1 Ροή εργασιών διαδικασίας SSO

Η ροή εργασιών της παραπάνω διαδικασίας SSO περιγράφεται συνοπτικά με τα εξής βήματα:

- Αίτηση σύνδεσης του χρήστη στη διαδικτυακή εφαρμογή.
- Ανακατεύθυνση του χρήστη στην ιστοσελίδα του συστήματος ενιαίας πρόσβασης για εισαγωγή των διαπιστευτηρίων του.
- Επικοινωνία του συστήματος ενιαίας πρόσβασης με την υπηρεσία καταλόγου για επιβεβαίωση των εισαχθέντων διαπιστευτηρίων.
- Αποστολή αποτελέσματος ελέγχου ταυτότητας στο σύστημα ενιαίας πρόσβασης.
- Στη περίπτωση έγκυρου ελέγχου ταυτότητας, ενεργοποίηση της σύνδεσης (Session) και επιστροφή του συνδεδεμένου πλέον χρήστη στη διαδικτυακή εφαρμογή.
- Αίτηση ανάκτησης των ιδιοτήτων (LDAP Attributes) του πιστοποιημένου χρήστη από το σύστημα ενιαίας πρόσβασης.
- Επιστροφή των εγκεκριμένων από το σύστημα ενιαίας πρόσβασης ιδιοτήτων του χρήστη στην διαδικτυακή εφαρμογή για περαιτέρω εξειδικευμένη χρήση με βάση τις ιδιότητές του.

Η αυτοματοποιημένη σύνδεση του χρήστη στις υπηρεσίες τερματίζεται όταν δεν πιστοποιηθεί, όταν τερματιστεί η σύνδεση (Session) με την έξοδο από τη σελίδα του περιηγητή (web browser) ή όταν περάσει μεγάλο χρονικό διάστημα αδράνειας (timeout).

Τα βασικότερα πλεονεκτήματα από την υλοποίηση και χρήση ενός συστήματος ενιαίας πρόσβασης είναι:

- Διευκόλυνση χρήσης με την ενιαία πρόσβαση στις διαδικτυακές υπηρεσίες του οργανισμού.
- Διευκόλυνση χρήσης από τη μετάβαση μεταξύ των διαδικτυακών υπηρεσιών χωρίς επανεισαγωγή των διαπιστευτηρίων.
- Ελαχιστοποίηση της πιθανότητας υποκλοπής των διαπιστευτηρίων των χρηστών επειδή εισάγονται κεντρικά στην υπηρεσία πιστοποίησης χρηστών.

- Επιπλέον ασφάλεια ακόμα κι αν παραβιαστεί κάποια επιμέρους διαδικτυακή υπηρεσία επειδή τα διαπιστευτήρια των χρηστών βρίσκονται σε κεντρικό σύστημα.
- Ενιαίος τρόπος διαχείρισης των δικαιωμάτων πρόσβασης.
- Ευέλικτη υλοποίηση της εφαρμοζόμενης πολιτικής ασφαλείας.
- Τυποποίηση της επικοινωνίας και της μετάδοσης στοιχείων μεταξύ των διαδικτυακών υπηρεσιών και του συστήματος ενιαίας πρόσβασης.

(<https://www.ucnet.uoc.gr/diadiptyakes-ypiresies/eniaia-prosvasi-se-ypiresies-ss0>)

Για το Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου, παρέχεται υπηρεσία idp για εκτός δικτύου του Πανεπιστημίου χρήση, και sso για εντός και εκτός του δικτύου του Πανεπιστημίου, στις διαδικτυακές σελίδες <https://idp.uop.gr/> και <https://sso.uop.gr/>. Οι υπηρεσίες αυτές παρέχονται αφενός με ίδιους πόρους και αφετέρου σε συνεργασία με τη GUNet.

Τη στιγμή που γράφεται το παρόν κείμενο (Αύγουστος 2020) πραγματοποιείται μετάβαση των υπηρεσιών του Πανεπιστημίου Πελοποννήσου σε ένα νέο ενοποιημένο μοντέλο που θα συμπεριλάβει όλους τους χρήστες που προήλθαν από τη συγχώνευση των Πανεπιστημιακών Ιδρυμάτων και ΤΕΙ του 2019.

3.3. Τεχνική περιγραφή και ανάλυση της υλοποίησης

Έχοντας περιγράψει στις προηγούμενες παραγράφους, το απαραίτητο τεχνικό υπόβαθρο και τα προαπαιτούμενα της τεχνικής λύσης, στις πιο κάτω σελίδες θα αναλυθούν οι διαθέσιμες επιλογές για την υλοποίηση και την εφαρμογή του G - Suite στο Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου.

Τα δύο καίρια ζητήματα που θα πρέπει να αντιμετωπιστούν προκειμένου να λειτουργήσει παραγωγικά και αποτελεσματικά η πλατφόρμα είναι: α) η εγγραφή όλων των κατηγοριών των χρηστών και β) η εύκολη, ενιαία και απρόσκοπτη πρόσβαση τους.

Σε σχέση με την εγγραφή. Η ορθή επιλογή από τις διαθέσιμες επιλογές (παρ. 3.3.1.) μπορεί να συμβάλει τα μέγιστα στην ορθή χρήση της πλατφόρμας από όλες τις κατηγορίες των χρηστών προσδίδοντας τους τα δικαιώματα που τους αναλογούν. Το διδακτικό προσωπικό θα πρέπει να έχει πρόσβαση σε συγκεκριμένες εφαρμογές με προκαθορισμένο εύρος δικαιωμάτων, όπως και οι φοιτητές θα πρέπει να έχουν άλλα σαφώς διαφοροποιημένα δικαιώματα πρόσβασης. Για παράδειγμα τα μέλη Δ.Ε.Π. επιτρέπεται να δημιουργήσουν ένα νέο μάθημα στο Classroom και να προσθέσουν τους φοιτητές τους, ενώ σε αντιπαράβολή οι φοιτητές μπορούν να παρακολουθήσουν μόνο τα μαθήματα στα οποία ανήκουν στο Classroom. Επιπλέον λογαριασμοί χρηστών που αντιστοιχούν σε οργανικές μονάδες, εργαστήρια ή άλλες δομές θα πρέπει και αυτά με τη σειρά τους να έχουν διαφορετικά κατά περίπτωση δικαιώματα.

Σε σχέση με τη πρόσβαση, Θα πρέπει να επιλεγεί μια διαδικασία ενοποιημένης και απλοποιημένης πρόσβαση στις υπηρεσίες του G - Suite. Η διαδικασία αυτή επιτυγχάνεται με τη ρύθμιση της πρόσβασης στη πλατφόρμα, μέσω του καταλόγου χρηστών και της υπηρεσίας SSO του Πανεπιστημίου (παρ. 3.3.2.).

Υλοποιώντας τα δύο παραπάνω ζητήματα η πλατφόρμα G - Suite μπορεί να λειτουργήσει αποδοτικά στο Πανεπιστήμιο.

3.3.1. Εισαγωγή Χρηστών στη πλατφόρμα G - Suite.

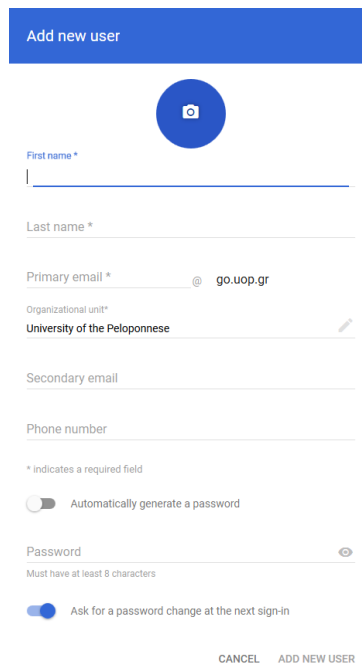
Η πρώτη και απαραίτητη προϋπόθεση για τη λειτουργία της πλατφόρμας είναι η ύπαρξη των χρηστών, διαδικασία που πραγματοποιείται με την εισαγωγή τους στη πλατφόρμα G Suite (βλ. παρ. 2.2.2.). <https://admin.google.com/ac/users>

Η εισαγωγή χρηστών στη πλατφόρμα μπορεί να γίνει με τέσσερεις κυρίως τρόπους:

1. Εισαγωγή μεμονωμένων χρηστών

Είναι η πιο απλή περίπτωση εισαγωγής χρήστη. Η διαδικασία επιτελείται εισάγοντας τα βασικά στοιχεία (όνομα, επώνυμο, email - username, password τηλέφωνο κλπ.) ενός μεμονωμένου χρήστη της πλατφόρμας.

Η διαδικασία στοχεύει στη συμπληρωματική προσθήκη μικρού αριθμού χρηστών και προφανώς δεν συνίσταται για τις περιπτώσεις που απαιτείται η εισαγωγή πλήθους χρηστών όπως για παράδειγμα σε ένα οργανισμό.



The image shows a screenshot of the 'Add new user' form in the Google Admin console. The form is titled 'Add new user' and contains several input fields: 'First name *', 'Last name *', 'Primary email *' (with a dropdown menu showing 'go.uop.gr'), 'Organizational unit*' (with a dropdown menu showing 'University of the Peloponnese'), 'Secondary email', and 'Phone number'. There is a toggle switch for 'Automatically generate a password' which is currently turned off. Below the password field, there is a checkbox for 'Ask for a password change at the next sign-in' which is checked. At the bottom of the form, there are two buttons: 'CANCEL' and 'ADD NEW USER'.

Εικόνα 39 Εισαγωγή Μεμονωμένων Χρηστών στο G Suite

2. Εισαγωγή πολλαπλών χρηστών με χρήση φύλλου εργασίας

Είναι η διαδικασία για την εισαγωγή στη πλατφόρμα πολλών χρηστών ταυτόχρονα. Επιτελείται εισάγοντας τα βασικά στοιχεία (όνομα, επώνυμο, email - username, password τηλέφωνο κλπ.) αλλά και επιπλέον στοιχεία των χρηστών (θέση εργασίας, δευτερεύον email ανάκτησης, αναγνωριστικά κτηρίου εργασίας κλπ.), προκειμένου να υπάρξει μια πιο αναλυτική εικόνα για τα δικαιώματα που θα έχουν στη πλατφόρμα.

Η διαδικασία στοχεύει στη ομαδική προσθήκη πλήθους χρηστών ταυτόχρονα και προφανώς συνίσταται για τις περιπτώσεις που απαιτείται ομαδική εισαγωγή πολλών χρηστών όπως για παράδειγμα σε ένα οργανισμό.

Πραγματοποιείται με την προετοιμασία και συμπλήρωση ενός φύλλου εργασίας σε μορφή Comma separated values (csv) ή του αντίστοιχου Google Sheet.

Για να διασφαλιστεί η διαδικασία, η Google παρέχει στη κονσόλα του διαχειριστή, ένα κενό αρχείο (template file) με την ορθή μορφή και τις απαιτούμενες στήλες για να συμπληρωθούν σε αυτό οι χρήστες.

Bulk update users

- 1 Download CSV file**
[DOWNLOAD USER INFO IN CSV FILE](#) [DOWNLOAD BLANK CSV TEMPLATE](#)
- 2 Add or edit user info in CSV template. [Learn more](#)**
Required fields are first name, last name, email address, password, and organizational unit path. [View formats](#)

A	B	C	D	E
First name	Last name	Email address	Password	Org Unit Path
John	Smith	johnsmith@acme.com	5bH731	/Sales
- 3 Upload CSV file**
[ATTACH CSV FILE](#)

If you're updating more than 150,000 users in total, using APIs is the recommended option. [Learn more](#)

[CANCEL](#) [UPLOAD](#)

Εικόνα 40 Εισαγωγή Χρηστών με φύλλο εργασίας csv - G Suite

Το φύλλο εργασίας θα πρέπει να περιλαμβάνει στις στήλες του, τουλάχιστον τα στοιχεία των χρηστών που επισημαίνονται ως απαιτούμενα. Συγκεκριμένα απαιτούνται τα στοιχεία:

Όνομα [Απαιτείται], Επώνυμο [Απαιτείται], Διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου [Απαιτείται], Κωδικός πρόσβασης [Απαιτείται], Μονάδα οργανισμού [Απαιτείται]

Το σύνολο των πεδίων (στηλών) στα οποία μπορούν να εισαχθούν και επιπλέον στοιχεία των χρηστών είναι τα παρακάτω:

First Name [Required], Last Name [Required], Email Address [Required], Password [Required], Password Hash Function [UPLOAD ONLY], Org Unit Path [Required], New Primary Email [UPLOAD ONLY], Recovery Email, Home Secondary Email, Work Secondary Email, Recovery Phone [MUST BE IN THE E.164 FORMAT], Work Phone, Home Phone, Mobile Phone, Work Address, Home Address, Employee ID, Employee Type, Employee Title, Manager Email, Department, Cost Center, Building ID, Floor Name, Floor Section, Change Password at Next Sign-In, New Status [UPLOAD ONLY].

https://support.google.com/a/answer/40057?hl=en&ref_topic=9827778

Download user info

Select columns

Currently selected columns
Columns Available: Name, Email, Status, Last sign in, Email usage.
[Hide all.](#)

All user info columns and currently selected columns
Columns Available: First Name [Required], Last Name [Required], Email Address [Required], Password [Required], Password Hash Function [UPLOAD ONLY], Org Unit Path [Required], New Primary Email [UPLOAD ONLY], Status [READ ONLY], Last Sign In [READ ONLY], Recovery Email, Home Secondary Email, Work Secondary Email, Recovery Phone [MUST BE IN THE E.164 FORMAT], Work Phone, Home Phone, Mobile Phone, Work Address, Home Address, Employee ID, Employee Type, Employee Title, Manager Email, Department, Cost Center, 2sv Enrolled [READ ONLY], 2sv Enforced [READ ONLY], Building ID, Floor Name, Floor Section, Email Usage [READ ONLY], Drive Usage [READ ONLY], Total Storage [READ ONLY], Change Password at Next Sign-In, New Status [UPLOAD ONLY]. [Hide all.](#)

Select format

Google Sheets

Comma-separated values (.csv)

CANCEL DOWNLOAD

Εικόνα 41 Στοιχεία Χρηστών στο φύλλο εργασίας csv - G Suite

3. Google Cloud Directory Sync Tool

Είναι ένα εξειδικευμένο εργαλείο για το συγχρονισμό δεδομένων καταλόγου που αναπτύχθηκε από τη Google. Το Google Cloud Directory Sync επιτρέπει στους διαχειριστές να συγχρονίζουν χρήστες, ομάδες, επαφές και άλλα δεδομένα από μια υπηρεσία καταλόγου Active Directory ή LDAP στον κατάλογο του τομέα G-Suite του Google Cloud.

Με τη χρήση του Google Cloud Directory Sync (GCDS) μπορεί να επιτευχθεί χειροκίνητος ή αυτόματος συγχρονισμός στους χρήστες, τις ομάδες, τις επαφές κλπ. έτσι ώστε τα δεδομένα των χρηστών στο G-Suite να ταυτίζονται με τα δεδομένα στον ιδρυματικό κατάλογο LDAP. Για την υποστήριξη της σύνθετης αυτής διαδικασίας, του συγχρονισμού των χρηστών, υπάρχει ένα πλήρες εγχειρίδιο οδηγιών αφενός για τη προετοιμασία και αφετέρου για την αποσφαλμάτωση στη σελίδα: https://support.google.com/a/topic/2679497?hl=en&ref_topic=9827778

Η τελευταία έκδοση του εργαλείου είναι η 4.7.9.0 όνομα αρχείου: `dirsync.exe` (Αύγουστος 2020) <https://support.google.com/a/answer/1263028?hl=en> και διατίθεται από τη Google δωρεάν για τους διαχειριστές στη σελίδα: <https://tools.google.com/dlpage/dirsync/#>

4. Κώδικας JSON

Είναι κώδικας εντολών που χρησιμοποιείται για την εισαγωγή χρηστών μέσω εφαρμογής ιστοσελίδας Web ή κάποιου api. Η μορφή JSON χρησιμοποιείται για τη σειριοποίηση και τη μετάδοση δομημένων δεδομένων μέσω του δια-δικτύου. Η κυρία χρήση του είναι για τη μετάδοση – συγχρονισμό των δεδομένων μεταξύ του διακομιστή καταλόγου και εφαρμογών ιστού (web). Οι υπηρεσίες Ιστού και τα API μπορούν να αξιοποιήσουν τη μορφή JSON για την παροχή των απαραίτητων δεδομένων. Ο κώδικας, μπορεί επίσης να ενσωματωθεί σε διάφορες σύγχρονες γλώσσες προγραμματισμού. Ένα παράδειγμα κώδικα JSON για την εισαγωγή χρηστών, παρατίθεται στο Παράρτημα Α (<https://developers.google.com/admin-sdk/directory/v1/guides/manage-users>).

Εν κατακλείδι. Για την εφαρμογή της πλατφόρμας G - Suite σε ένα οργανισμό, πιθανότατα θα χρειαστούν και οι τέσσερις τρόποι ή / και κάποιος συνδυασμός τους προκειμένου να καλυφθούν όλες οι πιθανές περιπτώσεις εισαγωγής των χρηστών.

Στη πειραματική εφαρμογή της πλατφόρμας G-Suite στο Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου οι υφιστάμενοι χρήστες εισήχθησαν στο G - Suite, με τη μορφή ενός φύλλου εργασίας csv (περ. 2). Έγινε δηλαδή, πρώτα εξαγωγή των βασικών και απαραίτητων στοιχείων των χρηστών από το κατάλογο του πανεπιστημίου, στη συνέχεια προετοιμάστηκε το φύλλο εργασίας σύμφωνα με τις απαιτούμενες προδιαγραφές και τέλος πραγματοποιήθηκε η εισαγωγή του συμπληρωμένου φύλλου στη πλατφόρμα G - Suite (Εικ. 40).

Τα βασικά στοιχεία χρηστών που χρησιμοποιήθηκαν από το κατάλογο του πανεπιστημίου ήταν : Όνομα, Επώνυμο, Διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (μορφή user@uop.gr), Κωδικός πρόσβασης, Οργανική μονάδα ή Ακαδημαϊκό τμήμα.

Για τις ειδικές περιπτώσεις, χρησιμοποιήθηκε και η εισαγωγή μεμονωμένου χρήστη (περ. 1).

Με την ολοκλήρωση της διαδικασίας εισαγωγής η πλατφόρμα G-Suite μπορεί να έχει στη διάθεσή της, τους ενεργούς χρήστες προκειμένου να διατεθούν σε αυτούς απρόσκοπτα, όλες οι προσφερόμενες υπηρεσίες και εργαλεία.

Τέλος, και προκειμένου να διασφαλιστεί η ορθή χρήση της πλατφόρμας με τα σωστά δικαιώματα και μόνο από τους ενεργούς χρήστες είναι απαραίτητος, ανά τακτά χρονικά διαστήματα (π.χ. ανά ημέρα ή ανά 12ωρο), ο συγχρονισμός των δεδομένων των χρηστών. Η διαδικασία επιτελείται με τη χρήση είτε του Google Cloud Directory Sync ή με τη χρήση κάποιου ανάλογου api με κώδικά Json.

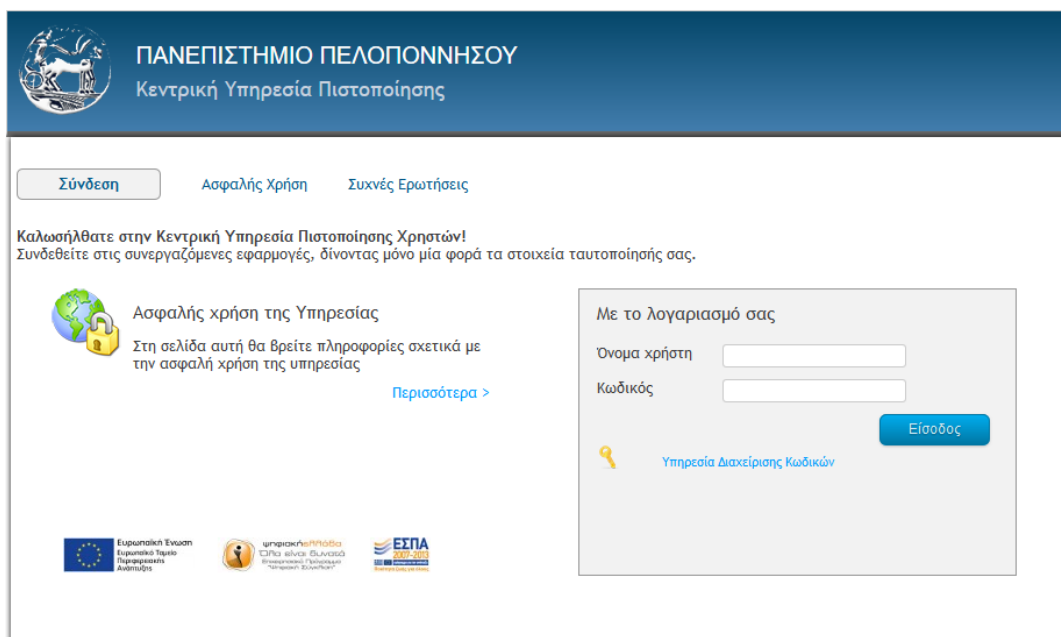
3.3.2. Πρόσβαση στη πλατφόρμα G - Suite.

Με την ολοκλήρωση της διαδικασίας εισαγωγής, της παρ. 3.3.1, η πλατφόρμα μπορεί να λειτουργήσει και οι χρήστες να έχουν πρόσβαση σε αυτή, με το όνομα χρήστη και το κωδικό πρόσβασης που είχαν στον Ιδρυματικό κατάλογο.

Προκειμένου όμως να υπάρξει ενιαίος τρόπος (όνομα - κωδικός) όσον αφορά την πρόσβαση των χρηστών στο G - Suite αλλά και σε όλες τις ιδρυματικές υπηρεσίες, είναι προτιμότερο και πολύ πιο παραγωγικό, να χρησιμοποιηθεί για τη πρόσβαση στο G - Suite η διαδικασία Single Sign On - SSO.

Στη διαδικασία Single Sign On, και για τη πρόσβαση των χρηστών, η πλατφόρμα G - Suite θα χρησιμοποιήσει τα στοιχεία πρόσβασης του κάθε χρήστη που βρίσκονται στο σύστημα SSO του οργανισμού και όχι αυτά που είναι αποθηκευμένα από τη διαδικασία εισαγωγής. Με το τρόπο αυτό οι χρήστες μπορούν με ένα ζεύγος διαπιστευτηρίων (όνομα – κωδικό), να έχουν κοινή και ενιαία πρόσβαση σε όλες τις Ιδρυματικές υπηρεσίες συμπεριλαμβανομένου του G - Suite.

Το Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου σε συνεργασία με τη GUNet, παρέχει στους χρήστες του την υπηρεσία SSO στη διαδικτυακή διεύθυνση: <https://sso.uop.gr/login>.



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ
Κεντρική Υπηρεσία Πιστοποίησης

Σύνδεση Ασφαλής Χρήση Συχνές Ερωτήσεις

Καλωσήλατε στην Κεντρική Υπηρεσία Πιστοποίησης Χρηστών!
Συνδέθείτε στις συνεργαζόμενες εφαρμογές, δίνοντας μόνο μία φορά τα στοιχεία ταυτοποίησής σας.

Ασφαλής χρήση της Υπηρεσίας
Στη σελίδα αυτή θα βρείτε πληροφορίες σχετικά με την ασφαλή χρήση της υπηρεσίας [Περισσότερα >](#)

Με το λογαριασμό σας
Όνομα χρήστη
Κωδικός

[Υπηρεσία Διαχείρισης Κωδικών](#)

Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης

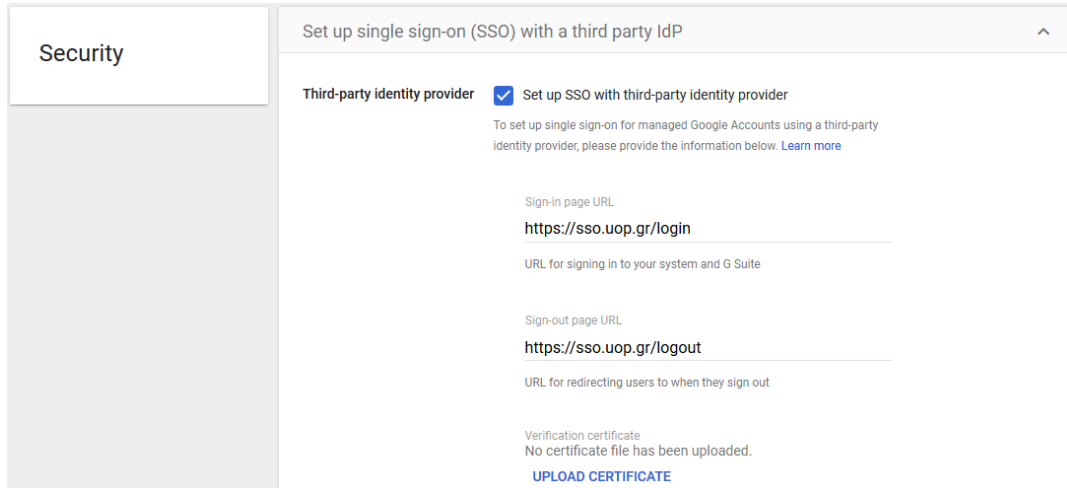
Υπουργείο Παιδείας
Εθνικό Κέντρο Πιστοποίησης

ΕΣΠΑ

Εικόνα 42 Υπηρεσία SSO του Πανεπιστημίου Πελοποννήσου

Για την υλοποίηση της πρόσβασης μέσω SSO στη πλατφόρμα G - Suite, αρκεί να γίνουν οι κατάλληλες ρυθμίσεις στην κονσόλα διαχείρισης και στην ενότητα security - Set up single sign-on (SSO).

<https://admin.google.com/ac/security/sso>



Εικόνα 43 Ρύθμιση πρόσβασης στο G- Suite μέσω SSO

Συμπεράσματα

Στη σημερινή εποχή οι τεχνολογίες Cloud είναι περισσότερο ώριμες παρά ποτέ. Οι παρεχόμενες εφαρμογές τεχνολογικών γιγάντων όπως η Google ή η Microsoft μπορούν να παρέχουν στις δομές και στους χρήστες ενός εκπαιδευτικού οργανισμού την απαραίτητη ευκολία, ευχρηστία και ευελιξία προκειμένου να επιτευχθεί η απαιτούμενη παραγωγικότητα και αποτελεσματικότητα σε όλες - κατά το δυνατό - εκπαιδευτικές και μη, διαδικασίες.

Η ανταγωνιστική τιμολόγηση, η αυξημένη ευελιξία, η ταχύτητα υλοποίησης και προσαρμογής, η από παντού πρόσβαση, η αυτόματη δημιουργία αντιγράφων ασφαλείας και η αποκατάσταση, το συνεχώς μειούμενο κόστος και τέλος η οικολογία είναι πάρα πολύ ισχυρά κίνητρα τα οποία υπερκαλύπτουν τα όποια μειονεκτήματα για την μετάβαση και καθολική χρήση των Cloud υπηρεσιών.

Παράλληλα η δωρεάν παροχή των πλατφόρμων στους εκπαιδευτικούς οργανισμούς, έστω κι αν υποκρύπτει την πολιτική των εταιρειών για μελλοντική «εξάρτηση» των μελών ενός οργανισμού από συγκεκριμένες τεχνολογίες και εφαρμογές, είναι πλαισιωμένη από μια πληθώρα εργαλείων και ευκολιών που δύσκολα θα μπορέσει κάποιος να επιχειρηματολογήσει εναντίον τους.

Ιδιαίτερα σήμερα, όπου προέκυψε επιτακτικά η ανάγκη χρήσης εφαρμογών και διαδικασιών εξ' αποστάσεως εκπαίδευσης, οι πλατφόρμες αυτές, παρέχουν δωρεάν πληθώρα εκπαιδευτικών και άλλων εργαλείων που πιθανότατα απεικονίζουν το γενικότερο μέλλον της εκπαίδευσης.

Η υιοθέτηση και η χρήση του G - Suite στο Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου κυρίως σαν υπηρεσία email, αλλά ταυτόχρονα δίνοντας πρόσβαση στη πληθώρα των υπηρεσιών, τεχνολογιών και εργαλείων της Google, αρχικά εισαγάγει αλλά και εξοικειώνει τελικά, τους χρήστες σε τεχνολογίες παγκόσμιας εμβέλειας, δίνοντας τους την δυνατότητα να προετοιμαστούν μέσα στο ακαδημαϊκό τους σήμερα και για ένα πολύ πιθανό αύριο στην εργασία τους.

Βιβλιογραφία

1. Mell P., Grance T. (2012) The NIST Definition of Cloud Computing, National Institute of Standards and Technology
2. Grance T., Mell P. (2009), National Institute of Standards and Technology, information Technology Laboratory.
3. Qian L., Luo Z., Du Y., Guo L. (2009), Cloud Computing: An Overview, Lecture Notes in Computer Science book series (LNCS, volume 5931)
4. Thomas E., Zaigham M, Ricardo P. (2015) Cloud Computing - Αρχές, Τεχνολογία και Αρχιτεκτονική, Εκδ. Μ. Γκιούρδας.
5. Fox, A., Griffith, R., Joseph, A., Katz, R., Konwinski, A., Lee, G., & Stoica, I. (2009). Above the clouds: A Berkeley view of cloud computing. Dept. Electrical Eng. and Comp. Sciences, University of California, Berkeley, Rep. UCB/EECS, 28, 13.
6. Hamdaqa M., Tahvildari L. (2012). Cloud computing uncovered: a research landscape, Advances in Computers 86, 41-85, Elsevier.
7. Alleweldt, F., Kara, S., (2012), Cloud Computing, European Parliament, IP/A/IMCO/ST/2011-18.
8. Marinos, A./ Briscoe, G., (2009). Community cloud computing, Cloud Computing, Lecture Notes in Computer Science book series (LNCS, volume 5931) Springer.
9. Mayur, P., Adriana, L., Matei, R., and Simson, G., (2008). Amazon S3 for Science Grids: a Viable Solution? In Data-Aware Distributed Computing Workshop (DADC).
10. Ryan, M. (2011). Cloud computing privacy concerns on our doorstep. Communications of the ACM, 54(1).
11. Shridhar Shukla and Anand Deshpande (2000). LDAP Directory Services: Just another database application? Conference Paper in ACM SIGMOD

Διαδικτυακές Πηγές

1. Cloud computing, (2020, 25 May) Ανακτήθηκε από:
https://en.wikipedia.org/wiki/Cloud_computing.
2. Grid computing (2020, 25 May) Ανακτήθηκε από:
https://en.wikipedia.org/wiki/Grid_computing
3. Lublinsky, Boris. (2009, April 22). Cleaning the air on Cloud Computing. Ανακτήθηκε στις 25 Μαΐου 2020 από:
<https://www.infoq.com/news/2009/04/air/>
4. Υπολογιστικές και αποθηκευτικές υπηρεσίες. Ανακτήθηκε στις 2 Ιουνίου 2020 από: <https://grnet.gr/services/cloud-services/>
5. Πληροφοριακές Υπηρεσίες grnet. Ανακτήθηκε στις 2 Ιουνίου 2020 από:
<https://grnet.gr/services/digital-services/>
6. Υπηρεσίες - GUnet Ανακτήθηκε στις 2 Ιουνίου 2020 από:
<https://www.gunet.gr/el/αρχική-σελίδα/υπηρεσίες/>
7. Εθνικό Κέντρο Τεκμηρίωσης και Ηλεκτρονικού Περιεχομένου. Ανακτήθηκε στις 2 Ιουνίου 2020 από: <http://www.ekt.gr/el>
8. Εθνικό Πληροφοριακό Σύστημα Έρευνας και Τεχνολογίας. Ανακτήθηκε στις 2 Ιουνίου 2020 από: <http://www.epset.gr/el>
9. Πανελλήνιο Σχολικό Δίκτυο. Ανακτήθηκε στις 2 Ιουνίου 2020 από:
<https://www.sch.gr/>
10. Πανελλήνιο Σχολικό Δίκτυο - myschool. Ανακτήθηκε στις 2 Ιουνίου 2020 από:
<https://myschool.sch.gr/>
11. Products G Suite. Ανακτήθηκε στις 10 Ιουνίου 2020 από:
<https://gsuite.google.com/features>
12. G Suite Editions | Google for Education, Ανακτήθηκε στις 10 Ιουνίου 2020 από: <https://edu.google.com/products/gsuite-for-education/editions>
13. G Suite for Education, Ανακτήθηκε στις 10 Ιουνίου 2020 από:
<https://gsuite.google.com/signup/edu/welcome>
14. Cloud Identity: Manage users, devices and apps in one location, Ανακτήθηκε στις 10 Ιουνίου 2020 από: <https://www.blog.google/products/google-cloud/cloud-identity-manage-users-devices-and-apps-one-location>

15. Teacher center: training , Ανακτήθηκε στις 10 Ιουνίου 2020 από:
<https://teachercenter.withgoogle.com/training>
16. Τζόρτζογλου, Φ., (2016). Google Classroom: η ψηφιακή τάξη της Google. Ανακτήθηκε στις 10 Ιουνίου 2020 από: <https://edtech.gr/google-classroom>
17. Google Admin - Admin Console, Ανακτήθηκε στις 15 Ιουνίου 2020 από:
<https://admin.google.com/ac/home>
18. General Data Protection Regulation, (2016) Ανακτήθηκε στις 15 Ιουνίου 2020 από: <https://gdpr.eu/tag/gdpr/> και <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32016R0679&from=EL>.
19. G Suite for Education - Υπηρεσίες Google στην Εκπαίδευση. Ανακτήθηκε στις 15 Ιουνίου 2020 από: <https://www.upnet.gr/gapps>
20. Google Apps for Education | Κέντρο IT ΑΠΘ. Ανακτήθηκε στις 15 Ιουνίου 2020 από: <https://it.auth.gr/el/cloudServices/gapps>
21. Ψηφιακές Υπηρεσίες - Πανεπιστήμιο Μακεδονίας. Ανακτήθηκε στις 15 Ιουνίου 2020 από: <https://services.uom.gr/service.asp>
22. Email G Suite - Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων. Ανακτήθηκε στις 15 Ιουνίου 2020 από: <https://www.uoi.gr/tag/email-g-suite>
23. Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο - Υπηρεσία G Suite. Ανακτήθηκε στις 15 Ιουνίου 2020 από: <https://www.hua.gr/index.php/el/services80/g-suite>
24. G Suite (Google Apps) στο ΕΛΜΕΠΑ. Ανακτήθηκε στις 15 Ιουνίου 2020 από:
<http://www.icsd.teicrete.gr/google-apps>
25. Η Microsoft στην Εκπαίδευση. Ανακτήθηκε στις 20 Ιουνίου 2020 από:
<https://www.microsoft.com/el-gr/education>
26. Office 365. Ανακτήθηκε στις 20 Ιουνίου 2020 από:
<https://www.microsoft.com/el-gr/microsoft-365/>
27. Προγράμματα του Office 365 για εκπαιδευτικά ιδρύματα. Ανακτήθηκε στις 20 Ιουνίου 2020 από:
<https://www.microsoft.com/el-gr/microsoft-365/academic/compare-office-365-education-plans?activetab=tab%3aprimaryr1>
28. ΔΗΛΟΣ 365. Ανακτήθηκε στις 20 Ιουνίου 2020 από: <https://delos365.gnet.gr/>
29. Microsoft 365 κέντρο διαχείρισης. Ανακτήθηκε στις 20 Ιουνίου 2020 από:
<https://admin.microsoft.com/Adminportal/Home#/homepage>

30. Microsoft 365 κέντρο διαχείρισης. Ανακτήθηκε στις 20 Ιουνίου 2020 από:
<https://admin.microsoft.com/Adminportal/Home#/alladmincenters>
31. Identity management. Ανακτήθηκε στις 30 Ιουνίου 2020 από:
https://en.wikipedia.org/wiki/Identity_management
32. Single sign-on. Ανακτήθηκε στις 30 Ιουνίου 2020 από:
https://en.wikipedia.org/wiki/Single_sign-on
33. Ενιαία Πρόσβαση σε Υπηρεσίες (SSO). Ανακτήθηκε στις 30 Ιουνίου 2020 από: <https://www.ucnet.uoc.gr/diaktyakes-ypiresies/eniaia-prosvasi-se-ypiresies-sso>
34. Add users in bulk to large organizations - Add or update multiple users from a CSV file. Ανακτήθηκε στις 20 Ιουλίου 2020 από:
https://support.google.com/a/answer/40057?hl=en&ref_topic=9827778
35. Sync user data with your LDAP server. Ανακτήθηκε στις 20 Ιουλίου 2020 από: https://support.google.com/a/topic/2679497?hl=en&ref_topic=9827778
36. What's new in Google Cloud Directory Sync. Ανακτήθηκε στις 30 Αυγούστου 2020 από: <https://support.google.com/a/answer/1263028?hl=en>
37. Google Cloud Directory Sync Ανακτήθηκε στις 30 Αυγούστου 2020 από:
<https://tools.google.com/dlpage/dirsync/#>
38. Directory API: User Accounts. Ανακτήθηκε στις 20 Ιουλίου 2020 από:
<https://developers.google.com/admin-sdk/directory>
39. Directory API: Users and aliases. Ανακτήθηκε στις 20 Ιουλίου 2020 από:
<https://developers.google.com/admin-sdk/directory/v1/guides/manage-users>
40. Admin Console - Security - Set up single sign-on (SSO) with a third-party IdP. Ανακτήθηκε στις 20 Ιουλίου 2020 από:
<https://admin.google.com/ac/security/sso>

Παράρτημα Α: «Κώδικας JSON request για την εισαγωγή χρήστη στο G Suite»

Ο παρακάτω κώδικας JSON είναι ένα παράδειγμα δημιουργίας χρηστών στο G Suite μέσω web.

JSON request

```
{
  "primaryEmail": "user@uop.gr",
  "name": {
    "givenName": "MyName",
    "familyName": "MyFam"
  },
  "suspended": false,
  "password": "new user password",
  "hashFunction": "SHA-1",
  "changePasswordAtNextLogin": false,
  "ipWhitelisted": false,
  "ims": [
    {
      "type": "work",
      "protocol": "gtalk",
      "im": "user_im@talk.uop.gr",
      "primary": true
    }
  ],
  "emails": [
    {
      "address": "user@uop.gr",
      "type": "home",
      "customType": "",
      "primary": true
    }
  ]
}
```

```
],  
"addresses": [  
  {  
    "type": "work",  
    "customType": "",  
    "streetAddress": "My Work Address",  
    "locality": "Peloponnese",  
    "region": "GR",  
    "postalCode": "26000"  
  }  
],  
"externalIds": [  
  {  
    "value": "12345",  
    "type": "custom",  
    "customType": "employee"  
  }  
],  
"relations": [  
  {  
    "value": "Mom",  
    "type": "mother",  
    "customType": ""  
  },  
  {  
    "value": "manager",  
    "type": "referred_by",  
    "customType": ""  
  }  
],  
"organizations": [  
  {  
    "name": "Google Inc.",
```

```
"title": "SWE",  
"primary": true,  
"type": "work",  
"description": "Software engineer"  
}  
],  
"phones": [  
  {  
    "value": "+1 xxx xxx xxxx",  
    "type": "work"  
  }  
],  
"orgUnitPath": "/corp/engineering",  
"includeInGlobalAddressList": true  
}  
(https://developers.google.com/admin-sdk/directory/v1/guides/manage-users)
```