



INTERNATIONAL
HELLENIC
UNIVERSITY

DEPARTMENT OF INDUSTRIAL ENGINEERING AND MANAGEMENT

Ανάπτυξη Βάσης Δεδομένων με VBA για το πρόγραμμα Erasmus+

Development of Database with VBA for Erasmus+ Programme

Γεωργουσάκη Παρασκευή

Επιβλέπων καθηγητής: Μιχάλης Κιζήρογλου

Abstract

This thesis focuses on the design and implementation of an electronic database for the management and recognition of courses within the Erasmus+ program at the International Hellenic University. The system, developed in Microsoft Excel using VBA, automates processes, enables efficient course searching, and provides a structured record of partner universities and course equivalences.

The proposed solution facilitates both students participating in mobility programs and faculty members responsible for course recognition, contributing to the improvement of Erasmus administrative procedures. At the same time, it emerges as a good practice for the modern management of student mobility, paving the way for further digitalization and the integration of new technologies.

Περίληψη

Η παρούσα πτυχιακή εργασία αφορά τη σχεδίαση και υλοποίηση μιας ηλεκτρονικής βάσης δεδομένων για τη διαχείριση και αναγνώριση μαθημάτων στο πλαίσιο του προγράμματος Erasmus+ του Διεθνούς Πανεπιστημίου της Ελλάδος. Το σύστημα, βασισμένο στο Microsoft Excel και στη γλώσσα VBA, αυτοματοποιεί διαδικασίες, επιτρέπει την εύκολη αναζήτηση μαθημάτων και παρέχει δομημένη καταγραφή συνεργαζόμενων πανεπιστημίων και αντιστοιχίσεων.

Η προτεινόμενη λύση διευκολύνει τόσο τους φοιτητές που επιλέγουν τη μετακίνηση όσο και τους διδάσκοντες που είναι υπεύθυνοι για την αναγνώριση μαθημάτων, συμβάλλοντας στη βελτίωση των διοικητικών διαδικασιών του Erasmus. Παράλληλα, αναδεικνύεται ως καλή πρακτική για τη σύγχρονη διαχείριση της φοιτητικής κινητικότητας, ανοίγοντας τον δρόμο για περαιτέρω ψηφιοποίηση και αξιοποίηση νέων τεχνολογιών.

Ευχαριστίες

Με την παρούσα πτυχιακή ολοκληρώνονται οι σπουδές μου στο τμήμα Μηχανικών Αυτοματισμού. Θα ήθελα να ευχαριστήσω τον καθηγητή μου και επιβλέποντα, κ. Μιχάλη Κιζήρογλου, για την καθοδήγηση που μου παρείχε, καθώς για τις εύστοχες και εποικοδομητικές παρατηρήσεις του.

Επιπλέον θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένεια μου και ιδιαίτερα την αδερφή μου Κατερίνα, για την συμπαράσταση και τη βοήθεια τους.

Πίνακας Περιεχομένων

Abstract.....	2
Περίληψη	3
Ευχαριστίες.....	4
Πίνακας Περιεχομένων.....	5
Επεξήγηση Ακρωνύμων	7
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: Εισαγωγή, Στόχοι και Δομή	8
1.1 Εισαγωγή	8
1.2 Επιστημονική περιοχή	8
1.3 Σκοπός και μεθοδολογία	9
1.4 Διάρθρωση της πτυχιακής εργασίας	10
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: Το πρόγραμμα Erasmus+	12
2.1 Ιστορική Αναδρομή του Erasmus και του Erasmus+	12
2.2 Σκοποί και Στρατηγικοί Στόχοι του Erasmus+	12
2.3 Οι Βασικές Δράσεις του Προγράμματος Erasmus+	13
2.3.1. Βασική Δράση 1: Μαθησιακή κινητικότητα των Ατόμων	14
2.3.2. Βασική Δράση 2: Συνεργασία μεταξύ οργανισμών και ιδρυμάτων	14
2.3.3. Βασική Δράση 3: Στήριξη της χάραξης πολιτικής και της συνεργασίας ..	14
2.3.4 Δράσεις Jean Monnet.....	15
2.4 Στατιστικά Στοιχεία και Παραδείγματα Συμμετοχής	16
2.5 Σημασία του Προγράμματος για την Ευρωπαϊκή Ολοκλήρωση και την Ανάπτυξη Δεξιοτήτων.....	17
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: Συλλογή και Καταγραφή Πληροφοριών από Συνεργαζόμενα Πανεπιστήμια	19
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: Τεχνητή Νοημοσύνη και χρήση στην Αντιστοίχιση Μαθημάτων στο Πρόγραμμα Erasmus+ : Προκλήσεις και Προοπτικές	20
4.1 Εισαγωγή.....	20
4.2 Η διαδικασία αντιστοίχισης μαθημάτων στο Erasmus+	21
4.3 Προοπτικές και Εφαρμογές της Τεχνητής Νοημοσύνης.....	22
4.4 Παράδειγμα Ευρωπαϊκών Πρωτοβουλιών	22

4.5 Τρέχουσα Πραγματικότητα και Προκλήσεις	23
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: Το Microsoft Excel και η Visual Basic for Applications (VBA) ως εργαλεία δημιουργίας και διαχείρισης βάσεων δεδομένων	25
5.1 Εισαγωγή.....	25
5.2 Ιστορική Εξέλιξη και Βασικά Χαρακτηριστικά του Microsoft Excel	26
5.3 Η Visual Basic for Applications (VBA): Ρόλος και Δυνατότητες στον Αυτοματισμό του Excel	28
5.4 Η χρήση του Excel και της VBA στη Διαχείριση Βάσεων Δεδομένων Erasmus+	29
5.5 Προκλήσεις, Προοπτικές και Συμπεράσματα	31
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: Σχεδιασμός και Υλοποίηση Βάσης Δεδομένων για το Erasmus+ με Χρήση Excel και VBA	32
6.1 Εισαγωγή.....	32
6.2 Η φόρμα αναζήτησης μαθημάτων.....	33
6.3 Παρουσίαση και Επεξήγηση των Τμημάτων Κώδικα VBA	34
6.3.1. Αρχικοποίηση της φόρμας και φόρτωση της λίστας μαθημάτων	34
6.3.2. Επιλογή μαθημάτων από τον χρήστη και έλεγχος εγκυρότητας	35
6.3.3. Αναζήτηση αντιστοιχιών και δημιουργία αναφοράς Word.....	36
6.3.4. Υπολογισμός μέτρου συμβατότητας στο πρώτο φύλλο	37
6.3.5. Επαναφορά των αποτελεσμάτων κατά το άνοιγμα του αρχείου	39
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: Συμπεράσματα.....	41
Παράρτημα Α.....	42
Παράρτημα Β	52
Βιβλιογραφία	53

Επεξήγηση Ακρωνύμων

ΕΕ	Ευρωπαϊκή Ένωση
ΑΙ	Τεχνητή Νοημοσύνη
ECTS	Ευρωπαϊκό Σύστημα Μεταφοράς και Συσσώρευσης Πιστωτικών Μονάδων
NLP	Ανάλυση φυσικής γλώσσας
VBA	Visual Basic for Applications
ΔΙ.ΠΑ.Ε.	Διεθνές Πανεπιστήμιο Ελλάδος
ΚΑ1	Κινητικότητα Ατόμων 1
ΚΑ2	Κινητικότητα Ατόμων 2
ΚΑ3	Κινητικότητα Ατόμων 3

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: Εισαγωγή, Στόχοι και Δομή

1.1 Εισαγωγή

Η σύγχρονη εποχή χαρακτηρίζεται από ραγδαίες τεχνολογικές εξελίξεις και συνεχή προσπάθεια βελτίωσης των μεθόδων διαχείρισης πληροφοριών και δεδομένων. Στον χώρο της ανώτατης εκπαίδευσης, οι ανάγκες για καλύτερη επικοινωνία, συνεργασία και οργάνωση μεταξύ των ιδρυμάτων καθιστούν αναγκαία τη χρήση σύγχρονων πληροφοριακών εργαλείων.

Μέσα σε αυτό το πλαίσιο, το ευρωπαϊκό πρόγραμμα Erasmus+ αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα προγράμματα της Ευρωπαϊκής Ένωσης, προωθώντας την ανταλλαγή φοιτητών, ιδεών και εμπειριών ανάμεσα στα πανεπιστήμια της Ευρώπης. Το πρόγραμμα έχει συμβάλει σημαντικά στην ενίσχυση της συνεργασίας, της γνώσης και της κατανόησης μεταξύ των ευρωπαϊκών χωρών. Παρ' όλα αυτά, η διαχείριση των πληροφοριών που αφορούν τους φοιτητές, τα πανεπιστήμια και τα μαθήματα παραμένει μια πολύπλοκη διαδικασία, η οποία χρειάζεται οργάνωση και ακρίβεια.

Η σωστή καταγραφή και επεξεργασία αυτών των δεδομένων είναι απαραίτητη για την ομαλή λειτουργία του προγράμματος και μπορεί να επιτευχθεί μέσα από τη χρήση σύγχρονων πληροφοριακών εργαλείων. Το Microsoft Excel, σε συνδυασμό με τη γλώσσα VBA (Visual Basic for Applications), δίνει τη δυνατότητα δημιουργίας μιας λειτουργικής βάσης δεδομένων που μπορεί να αυτοματοποιεί διαδικασίες και να διευκολύνει σημαντικά την εργασία των υπευθύνων.

1.2 Επιστημονική περιοχή

Η παρούσα πτυχιακή εργασία ανήκει στον επιστημονικό χώρο της Βιομηχανικής Διοίκησης και της Πληροφορικής, συνδυάζοντας τεχνολογικές πρακτικές στη διοικητική διαχείριση, με στόχο τη βελτίωση της οργάνωσης και της αποτελεσματικότητας των διαδικασιών. Δημιουργήθηκε μια ηλεκτρονική βάση δεδομένων για τη διαχείριση του προγράμματος Erasmus+ με τη χρήση VBA.

Η ανάπτυξη της βάσης δεδομένων επιδιώκει να προσφέρει ένα χρήσιμο και φιλικό προς τον χρήστη εργαλείο, που θα υποστηρίζει τόσο τους καθηγητές, τους υπευθύνους

Erasmus όσο και τους φοιτητές που επιθυμούν να συμμετάσχουν στο πρόγραμμα, παρέχοντάς τους οργανωμένες και ενημερωμένες πληροφορίες σχετικά με τα συνεργαζόμενα πανεπιστήμια, τα μαθήματα και τις διαθέσιμες επιλογές κινητικότητας.

1.3 Σκοπός και μεθοδολογία

Ο κύριος σκοπός της εργασίας είναι η ανάπτυξη μιας λειτουργικής και φιλικής προς τον χρήστη βάσης δεδομένων για τη διαχείριση και αναγνώριση μαθημάτων στο πλαίσιο του προγράμματος Erasmus+. Στόχος είναι η δημιουργία ενός απλού και πρακτικού συστήματος, που θα επιτρέπει εύκολη καταχώριση, αναζήτηση και επεξεργασία στοιχείων σχετικών με το πρόγραμμα, συμβάλλοντας έτσι στη βελτίωση και αυτοματοποίηση διοικητικών διαδικασιών. Επιπλέον, το σύστημα δίνει τη δυνατότητα στον φοιτητή να επιλέγει μαθήματα ενδιαφέροντός του και να ενημερώνεται σε ποια συνεργαζόμενα ιδρύματα υπάρχει η δυνατότητα παρακολούθησης αυτών των μαθημάτων. Συνεπώς, η εργασία συμβάλλει ουσιαστικά στη διευκόλυνση των συμμετεχόντων στο πρόγραμμα Erasmus+, τόσο φοιτητών όσο και ακαδημαϊκού και διοικητικού προσωπικού, προσφέροντας ένα εργαλείο που απλοποιεί τη διαδικασία επιλογής, αντιστοίχισης και αναγνώρισης μαθημάτων μεταξύ συνεργαζόμενων ιδρυμάτων.

Η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε βασίστηκε σε μια διαδοχική διαδικασία ανάπτυξης της εφαρμογής. Αρχικά, πραγματοποιήθηκε έρευνα και καταγραφή των μαθημάτων και των αντιστοιχισμών τους μεταξύ των συνεργαζόμενων ιδρυμάτων του προγράμματος Erasmus+. Στη συνέχεια, τα δεδομένα αυτά οργανώθηκαν και καταχωρήθηκαν σε ηλεκτρονική βάση δεδομένων που δημιουργήθηκε στο περιβάλλον του Microsoft Excel. Αφού ολοκληρώθηκε η δομή της βάσης, αναπτύχθηκαν μέσω της γλώσσας VBA (Visual Basic for Applications) μακροεντολές που επέτρεψαν την αυτοματοποίηση βασικών λειτουργιών. Ειδικότερα, υλοποιήθηκε μηχανισμός που δίνει τη δυνατότητα στον φοιτητή να επιλέγει τα μαθήματα που τον ενδιαφέρουν και να ενημερώνεται αυτόματα για τα συνεργαζόμενα ιδρύματα στα οποία προσφέρονται αντίστοιχα μαθήματα. Με τον τρόπο αυτό, το σύστημα επιτρέπει μια πιο άμεση, γρήγορη και αποτελεσματική διαδικασία αναζήτησης και αντιστοίχισης μαθημάτων, βελτιώνοντας συνολικά τη λειτουργία και τη χρηστικότητα του προγράμματος Erasmus+.

1.4 Διάρθρωση της πτυχιακής εργασίας

Η εργασία αποτελείται από πέντε κεφάλαια, ακολουθώντας μια λογική πορεία από το θεωρητικό υπόβαθρο έως την πρακτική υλοποίηση του συστήματος.

Στο **Κεφάλαιο 1** παρουσιάζονται η εισαγωγή, η επιστημονική περιοχή, ο σκοπός και η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε, καθώς και η συνολική δομή του κειμένου.

Στο **Κεφάλαιο 2** περιγράφεται αναλυτικά το πρόγραμμα Erasmus+. Παρουσιάζονται η ιστορική του εξέλιξη, οι βασικές δράσεις, οι στρατηγικοί στόχοι, καθώς και στατιστικά στοιχεία και παραδείγματα συμμετοχής, ώστε να αναδειχθεί η σημασία του για την ευρωπαϊκή εκπαίδευση.

Στο **Κεφάλαιο 3** περιγράφεται η διαδικασία συλλογής και επεξεργασίας πληροφοριών για τα συνεργαζόμενα πανεπιστήμια του Erasmus+. Τα δεδομένα καταχωρήθηκαν και χρησιμοποιήθηκαν για την αντιστοίχιση μαθημάτων με αυτά του τμήματος Μηχανικών Παραγωγής και Διοίκησης.

Στο **Κεφάλαιο 4** εξετάζεται ο ρόλος της Τεχνητής Νοημοσύνης στη διαδικασία αντιστοίχισης μαθημάτων στο Erasmus+. Παρουσιάζονται οι δυνατότητες και οι εφαρμογές της, ευρωπαϊκές πρωτοβουλίες, καθώς και οι περιορισμοί και οι προκλήσεις που εξακολουθούν να υφίστανται.

Στο **Κεφάλαιο 5** αναφέρονται τα εργαλεία Microsoft Excel και VBA, παρουσιάζονται οι λειτουργικές δυνατότητες που προσφέρουν στη δημιουργία βάσεων δεδομένων, καθώς και τα πλεονεκτήματα και οι περιορισμοί τους στη διαχείριση δεδομένων.

Στο **Κεφάλαιο 6** αναλύεται ο σχεδιασμός και η υλοποίηση της βάσης δεδομένων που αναπτύχθηκε στο πλαίσιο της παρούσας εργασίας. Περιγράφεται η δομή των φύλλων εργασίας, η λειτουργία της φόρμας αναζήτησης μαθημάτων και τα τμήματα του κώδικα VBA που υποστηρίζουν το σύστημα.

Στο **Κεφάλαιο 6** παρουσιάζονται τα συμπεράσματα της εργασίας και προτείνονται τρόποι για τη μελλοντική ανάπτυξη του συστήματος με στόχο τη βελτίωση της λειτουργικότητας, της απόδοσης και της ευελιξίας του.

Τέλος, στο **Παράρτημα Α** παρουσιάζονται ενδεικτικά στιγμιότυπα και παραδείγματα της λειτουργίας της εφαρμογής, προσφέροντας μια ολοκληρωμένη εικόνα της

πρακτικής υλοποίησης και χρήσης του συστήματος. Στο **Παράρτημα Β** περιλαμβάνονται στιγμιότυπα με τον πλήρη κατάλογο συνεργαζόμενων ιδρυμάτων και τις σχετικές πληροφορίες.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: Το πρόγραμμα Erasmus+

2.1 Ιστορική Αναδρομή του Erasmus και του Erasmus+

Το πρόγραμμα Erasmus ξεκίνησε το 1987 από την Ευρωπαϊκή Ένωση ως η πρώτη οργανωμένη δράση για την ακαδημαϊκή κινητικότητα φοιτητών [1][2]. Το όνομά του προέρχεται από τον Ολλανδό φιλόσοφο Έρασμο του Ρότερνταμ, ο οποίος, θέλοντας να αποκτήσει νέες απόψεις και να διευρύνει τους ορίζοντες του, έζησε και εργάστηκε σε πολλά μέρη της Ευρώπης. Η ζωή και η πνευματική κινητικότητα του Έρασμου συμβολίζουν την ανταλλαγή γνώσης και την περιέργεια για τον κόσμο, ιδέες που ενέπνευσαν τη δημιουργία του προγράμματος. Αρχικά το Erasmus έδωσε τη δυνατότητα σε φοιτητές να παρακολουθήσουν μέρος των σπουδών τους σε άλλα ευρωπαϊκά ιδρύματα, με αναγνώριση των μαθημάτων και πλούσιες εμπειρίες. Η επιτυχία του οδήγησε στην επέκτασή του μέσα από τα προγράμματα Socrates (1994–2006) και Δια Βίου Μάθηση (2007–2013). Από το 2014 εξελίχθηκε σε Erasmus+, που περιλαμβάνει εκπαίδευση, κατάρτιση, νεολαία και αθλητισμό [1][3]. Στην περίοδο 2014–2020 διέθεσε 14,7 δισ. ευρώ, ενώ στην τρέχουσα περίοδο 2021–2027 ο προϋπολογισμός φτάνει τα 26,2 δισ.,[4] προσφέροντας στους φοιτητές τη δυνατότητα να σπουδάσουν ή να κάνουν πρακτική άσκηση στο εξωτερικό για χρονικό διάστημα τουλάχιστον 2 μηνών και μέγιστης διάρκειας 12 μηνών, με στόχο πολύ περισσότερους συμμετέχοντες. Σήμερα, μετά από πάνω από 35 χρόνια, το Erasmus+ έχει δώσει την ευκαιρία σε εκατομμύρια φοιτητές, καθηγητές και ερευνητές να ζήσουν την εμπειρία της διεθνούς κινητικότητας και θεωρείται ένα από τα πιο επιτυχημένα προγράμματα της ΕΕ[7].

2.2 Σκοποί και Στρατηγικοί Στόχοι του Erasmus+

Το Erasmus+ ευθυγραμμίζεται με τις στρατηγικές προτεραιότητες της ΕΕ στον χώρο της εκπαίδευσης, της νεολαίας και του αθλητισμού, και επιδιώκει συγκεκριμένους στόχους. Συγκεκριμένα, το πρόγραμμα Erasmus+ στοχεύει στα ακόλουθα:

- **Μείωση της ανεργίας**, ιδίως των νέων, μέσω της βελτίωσης των δεξιοτήτων και της απασχολησιμότητάς τους.
- **Προώθηση της εκπαίδευσης των ενηλίκων**, κυρίως για την απόκτηση νέων δεξιοτήτων και ικανοτήτων που απαιτεί η αγορά εργασίας.
- **Ενθάρρυνση της ενεργού συμμετοχής των νέων στη δημοκρατία** και στα κοινά της Ευρώπης, καλλιεργώντας την ιδιότητα του ενεργού Ευρωπαίου πολίτη.
- **Στήριξη της καινοτομίας, της συνεργασίας και των μεταρρυθμίσεων** στην εκπαίδευση και κατάρτιση, συμβάλλοντας στον εκσυγχρονισμό των συστημάτων εκπαίδευσης.[5]
- **Περιορισμός της πρόωρης εγκατάλειψης του σχολείου**, μέσω ευκαιριών που κρατούν τους μαθητές στο εκπαιδευτικό σύστημα.
- **Προώθηση της διεθνούς συνεργασίας και κινητικότητας** μεταξύ των κρατών μελών της ΕΕ αλλά και άλλων συνεργαζόμενων χωρών, ενισχύοντας την ανταλλαγή γνώσεων και πολιτισμών.

Στο νέο πρόγραμμα για την περίοδο 2021–2027, έχουν τεθεί και οριζόντιες προτεραιότητες, όπως η κοινωνική ένταξη (συμπεριλαμβάνοντας άτομα με λιγότερες ευκαιρίες), η πράσινη και ψηφιακή μετάβαση, καθώς και η ενεργή συμμετοχή της νεολαίας στη δημοκρατική ζωή. [3][12] Οι προτεραιότητες αυτές αντικατοπτρίζουν τις σύγχρονες προκλήσεις και αξίες της ΕΕ, διασφαλίζοντας ότι το Erasmus+ συμβάλλει στη δημιουργία ενός Ευρωπαϊκού Χώρου Εκπαίδευσης χωρίς αποκλεισμούς και στην ανάπτυξη μιας ενεργής ευρωπαϊκής κοινωνίας. Επιπλέον, το πρόγραμμα στηρίζει την εφαρμογή του Ευρωπαϊκού Πυλώνα Κοινωνικών Δικαιωμάτων, προωθεί πτυχές της Στρατηγικής της ΕΕ για τη Νεολαία 2019–2027 και ενισχύει την ευρωπαϊκή διάσταση στον χώρο του αθλητισμού.

2.3 Οι Βασικές Δράσεις του Προγράμματος Erasmus+

Το Erasmus+ περιλαμβάνει διάφορες επιμέρους δράσεις, γνωστές ως *Βασικές Δράσεις (Key Actions)*, καθώς και ειδικές κατηγορίες δράσεων. Οι βασικές δράσεις αποτελούν τους κύριους πυλώνες του προγράμματος.

2.3.1. Βασική Δράση 1: Μαθησιακή κινητικότητα των Ατόμων

Η Δράση Κινητικότητας Ατόμων 1 (KA1) εστιάζει στη μάθηση μέσω κινητικότητας. Υποστηρίζει την μετακίνηση ατόμων στο εξωτερικό για σκοπούς εκπαίδευσης, κατάρτισης ή νεότητας. Στο πλαίσιο αυτό χρηματοδοτούνται ανταλλαγές φοιτητών (σπουδές ή πρακτική άσκηση), μετακινήσεις εκπαιδευτικών και προσωπικού, συμμετοχή νέων σε ανταλλαγές ή εθελοντικές δράσεις κ.ά.. [4][10]

Οι ευκαιρίες αυτές έχουν ως στόχο να ενθαρρύνουν τη διεθνή κινητικότητα των εκπαιδευομένων, των νέων και του εκπαιδευτικού προσωπικού, προσφέροντάς τους πολύτιμες εμπειρίες μάθησης σε άλλες χώρες. Παράλληλα, μέσω της KA1 ωφελούνται και οι οργανισμοί που στέλνουν ή φιλοξενούν συμμετέχοντες, ενδυναμώνεται η ικανότητά τους να δραστηριοποιούνται διεθνώς, βελτιώνονται οι διαχειριστικές τους δεξιότητες και δημιουργούνται δίκτυα συνεργασίας σε παγκόσμιο επίπεδο.

2.3.2. Βασική Δράση 2: Συνεργασία μεταξύ οργανισμών και ιδρυμάτων

Η Δράση Κινητικότητας Ατόμων 2 (KA2) επικεντρώνεται στη συνεργασία για την καινοτομία και την ανταλλαγή καλών πρακτικών. Μέσω αυτής της δράσης, εκπαιδευτικοί οργανισμοί, ιδρύματα και άλλοι φορείς από διαφορετικές χώρες συνεργάζονται σε διάφορα έργα. Αυτές οι συμπράξεις (π.χ. στρατηγικές συνεργασίες, συμπράξεις μικρής κλίμακας κ.ά.) στοχεύουν στην ανάπτυξη, τη μεταφορά και την εφαρμογή καινοτόμων πρακτικών σε επίπεδο οργανισμών, τοπικών κοινωνιών, περιφερειών, κρατών ή και ολόκληρης Ευρώπης. Μέσα από τη Δράση KA2 δημιουργούνται νέα εκπαιδευτικά υλικά, μεθοδολογίες διδασκαλίας και καινοτόμες προσεγγίσεις, τα οποία διαδίδονται ευρέως, βελτιώνοντας την ποιότητα της εκπαίδευσης και της κατάρτισης.

2.3.3. Βασική Δράση 3: Στήριξη της χάραξης πολιτικής και της συνεργασίας

Η Δράση Κινητικότητας Ατόμων 3 (KA3) βοηθά χώρες και οργανισμούς της Ευρώπης να δουλέψουν μαζί για να βελτιώσουν τα συστήματα εκπαίδευσης, κατάρτισης, νεολαίας και αθλητισμού. Στόχος της είναι η εφαρμογή και η βελτίωση των υπάρχουσων πολιτικών, καθώς και η ανάπτυξη νέων μέσω δράσεων. Μέσα από τη δράση «Ευρωπαϊκή Νεολαία Μαζί» και άλλες πρωτοβουλίες, ενισχύεται η

διασυνοριακή συνεργασία νεολαίας , η συμμετοχή νέων με λιγότερες ευκαιρίες όπως και η ανάπτυξη δικτύων που βοηθούν ΜΚΟ. Η ΚΑ3 προάγει τον διάλογο πολιτικής με ενδιαφερόμενα μέρη εντός και εκτός της Ευρωπαϊκής Ένωσης, υποστηρίζει τη μεταφορά γνώσεων και πρακτικών μεταξύ εθνικών οργανισμών, παρέχει ευκαιρίες μάθησης στο εξωτερικό και προωθεί καλές πρακτικές. Επιπλέον, συνεργάζεται με διεθνείς οργανισμούς προκειμένου να αυξηθεί ο αντίκτυπος και η αξία των πολιτικών στους τομείς της εκπαίδευσης, της κατάρτισης, της νεολαίας και του αθλητισμού.

2.3.4 Δράσεις Jean Monnet

Οι Δράσεις Jean Monnet αποτελούν μέρος του προγράμματος Erasmus+ και προωθούν την αριστεία στη διδασκαλία και την έρευνα για θέματα Ευρωπαϊκής Ένωσης, τόσο στην ανώτατη εκπαίδευση όσο και σε άλλους τομείς εκπαίδευσης και κατάρτισης με σκοπό τη διάδοση γνώσεων σχετικά με την ευρωπαϊκή ολοκλήρωση και τις αξίες της ΕΕ, όπως η δημοκρατία, η ισότητα και ο σεβασμός των δικαιωμάτων του ανθρώπου. Η δράση «Διδασκαλία και Έρευνα» περιλαμβάνει Ενότητες, Έδρες και Κέντρα Αριστείας. Οι Ενότητες είναι σύντομα πανεπιστημιακά μαθήματα, οι Έδρες μακροχρόνιες θέσεις διδασκαλίας, ενώ τα Κέντρα Αριστείας συγκεντρώνουν τεχνογνωσία και συνεργάζονται με την κοινωνία και τα θεσμικά όργανα της ΕΕ. Όλες οι μορφές στοχεύουν στη δημιουργία γνώσης που υποστηρίζει τη χάραξη πολιτικής και συνδέει τον ακαδημαϊκό κόσμο με την κοινωνία. Επιπλέον, ενισχύουν την εκπαίδευση στους τομείς STEM (Επιστήμη, Τεχνολογία, Μηχανική, Μαθηματικά) και προάγουν τη συμμετοχή νέων ερευνητών. Παράλληλα λειτουργούν ως μέσο δημόσιας διπλωματίας, συμβάλλοντας στην κατανόηση και προβολή των πολιτικών και αξιών της ΕΕ σε τρίτες χώρες παγκοσμίως. Τέλος, στοχεύει ταυτόχρονα στη βελτίωση της διδασκαλίας και της επαγγελματικής κατάρτισης, αντιμετωπίζοντας την έλλειψη γνώσεων και την παραπληροφόρηση σχετικά με την ΕΕ και τις πολιτικές της.

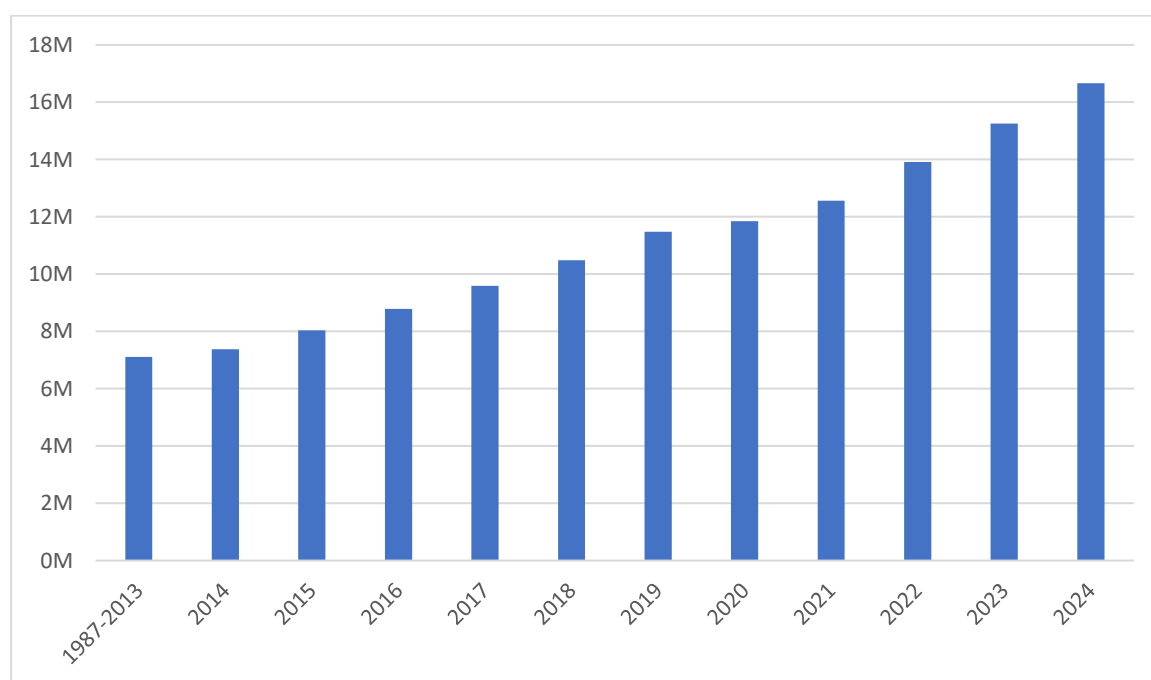
2.3.5 Δράσεις για τον Αθλητισμό

Το Erasmus+ περιλαμβάνει επίσης ειδική δράση για τον αθλητισμό, αναγνωρίζοντας τον σημαντικό ρόλο του στην κοινωνική συνοχή και ανάπτυξη της Ευρώπης. Οι δράσεις του προγράμματος προωθούν τη συμμετοχή στον μαζικό αθλητισμό, τη

σωματική άσκηση και τον εθελοντισμό, ενώ υποστηρίζουν τη δημιουργία ευρωπαϊκών συνεργατικών έργων που αναπτύσσουν και εφαρμόζουν καλές πρακτικές, καινοτόμες πρωτοβουλίες κατά του ντόπινγκ, της βίας και υπέρ της κοινωνικής ένταξης. Μέσα από συμπράξεις, ευρωπαϊκές αθλητικές εκδηλώσεις και δράσεις ανάπτυξης ικανοτήτων, το Erasmus+ ενθαρρύνει την ανταλλαγή εμπειριών και τη δικτύωση αθλητικών οργανισμών από διαφορετικές χώρες, συμβάλλοντας τελικά στην προώθηση ενός υγιεινού τρόπου ζωής, της ανεκτικότητας και της ισότητας με ευρωπαϊκή διάσταση στον τομέα του αθλητισμού.

2.4 Στατιστικά Στοιχεία και Παραδείγματα Συμμετοχής

Το εύρος και η απήχηση του Erasmus+ αποτυπώνονται και σε ποσοτικά δεδομένα. Σε περισσότερες από τρεις δεκαετίες λειτουργίας, το Erasmus (και τα συναφή προγράμματα που ενσωματώθηκαν σε αυτό) έχει ωφελήσει πάνω από 12 εκατομμύρια [7] Ευρωπαίους πολίτες συνολικά.



Σχήμα 2.4.1. Συμμετέχοντες σε κινητικότητα μάθησης του Erasmus+ (1987-2024)

Πηγή: Ευρωπαϊκή Επιτροπή (2024) – *Marking 37 years of Erasmus+: Key numbers and achievements*

Από το 1987 έως το 2013, περίπου 7,1 εκατομμύρια άτομα συμμετείχαν στο πρόγραμμα. Μόνο την περίοδο 2014–2023, ακόμη 8,5 εκατομμύρια ωφελήθηκαν από μια εμπειρία Erasmus με αποτέλεσμα μέχρι το 2023, το πρόγραμμα Erasmus+ έχει υποστηρίξει διπλάσιο αριθμό συμμετεχόντων σε σύγκριση με το 2014.

Στο πλαίσιο αυτό, η συμμετοχή της Ελλάδας (1987–2017) ξεχωρίζει: Περί τους 173.000 Έλληνες έχουν επωφεληθεί συνολικά από το πρόγραμμα [6]. Ειδικότερα, τα 30 τελευταία χρόνια συμμετείχαν περίπου 75.000 φοιτητές ανώτατης εκπαίδευσης, 40.000 νέοι σε προγράμματα ανταλλαγών, 13.000 μαθητευόμενοι τεχνίτες, 39.000 εκπαιδευτικοί, 3.000 εθελοντές και 1.600 φοιτητές και προσωπικό του προγράμματος Erasmus Mundus.

Το 2015 η Ευρωπαϊκή Επιτροπή επένδυσε 24,33 εκατ. ευρώ για 10.951 συμμετέχοντες σε 310 προγράμματα στην Ελλάδα.[6][7] Την ίδια χρονιά σημειώθηκε ρεκόρ συμμετοχών σε ευρωπαϊκό επίπεδο, με πάνω από 678.000 συμμετέχοντες, ενώ τα ιδρύματα τριτοβάθμιας εκπαίδευσης απέστειλαν και δέχτηκαν για πρώτη φορά πάνω από 28.000 σπουδαστές και προσωπικό από/προς χώρες εκτός Ευρώπης.

Γεωγραφικά, το Erasmus+ έχει επεκταθεί από 11 χώρες το 1987 σε 33 σήμερα, περιλαμβάνοντας τα 28 κράτη μέλη της ΕΕ, καθώς και την Τουρκία, τη Βόρεια Μακεδονία, τη Σερβία, τη Νορβηγία, την Ισλανδία και το Λιχτενστάιν. Επιπλέον, το Erasmus+ έχει διευρυνθεί και πέραν της Ευρώπης, προσφέροντας ευκαιρίες συνεργασίας με «χώρες εταίρους» σε όλο τον κόσμο.

Από τα παραπάνω στοιχεία γίνεται σαφές ότι το Erasmus+ έχει επιτύχει ευρεία συμμετοχή. Η Ελλάδα ειδικότερα, μέσω της Εθνικής Μονάδας ΙΚΥ, έχει αξιοποιήσει στο έπακρο το πρόγραμμα, χρηματοδοτώντας χιλιάδες σχέδια κινητικότητας και συνεργασίας.

2.5 Σημασία του Προγράμματος για την Ευρωπαϊκή Ολοκλήρωση και την Ανάπτυξη Δεξιοτήτων

Το Erasmus+ δεν είναι απλώς ένα πρόγραμμα ανταλλαγής, αλλά ένας βασικός παράγοντας της ευρωπαϊκής ενότητας και μια ευκαιρία ανάπτυξης δεξιοτήτων για τους

συμμετέχοντες. Μέσω κοινών εμπειριών, το πρόγραμμα βοηθά τους συμμετέχοντες, μαθητές, φοιτητές, νέους, εκπαιδευτικούς κι επαγγελματίες, να αποκτήσουν ισχυρότερη ευρωπαϊκή ταυτότητα και να γνωρίσουν τις βασικές αξίες της ΕΕ, όπως η δημοκρατία, η ισότητα και ο σεβασμός των δικαιωμάτων. [8][9][11] Τα οφέλη αυτά είναι μεγαλύτερα από όσα θα μπορούσαν να πετύχουν οι χώρες χωριστά.

Οι εμπειρίες κινητικότητας και συνεργασίας που προσφέρει το Erasmus+ συμβάλλουν στην προσωπική ανάπτυξη. Οι συμμετέχοντες αποκτούν αυτοπεποίθηση, δεξιότητες ζωής και μαθαίνουν να εργάζονται σε πολυπολιτισμικά περιβάλλοντα, γνωρίζοντας νέους πολιτισμούς και ανθρώπους. Παράλληλα, δημιουργούν σχέσεις και δίκτυα επαφών που συχνά διαρκούν μια ζωή.

Οι δεξιότητες που αποκτώνται έχουν άμεσο και μακροπρόθεσμο όφελος: βελτιώνουν τις επαγγελματικές προοπτικές, καθώς και οι εργοδότες εκτιμούν την προσαρμοστικότητα και τις ιδιότητες που αποκτούν όσοι έχουν διεθνή εμπειρία. Επιπλέον, οι συμμετέχοντες επιστρέφουν με μεγαλύτερη διάθεση να συμμετέχουν στην κοινωνία, να υποστηρίζουν εθελοντικές δράσεις και να προωθήσουν ευρωπαϊκές πρωτοβουλίες. Το πρόγραμμα επίσης ενισχύει την κοινωνική ενσωμάτωση, φέρνοντας κοντά άτομα διαφορετικής προέλευσης και καλλιεργώντας σεβασμό και αλληλεγγύη.

Συνολικά, το Erasmus+ έχει δημιουργήσει μια γενιά ανθρώπων με ευρωπαϊκή συνείδηση, δεξιότητες και διεθνή προοπτική. Ενισχύεται η ευρωπαϊκή ιδέα, η αξία της πολιτισμικής ανταλλαγής και της ελεύθερης διακίνησης γνώσης. Με τη συνεχή υποστήριξη της ΕΕ και των κρατών-μελών της, το πρόγραμμα αναμένεται να συνεχίσει να εμπλουτίζει την ακαδημαϊκή εμπειρία, να ενισχύει το ανθρώπινο δυναμικό και να ενδυναμώνει τους δεσμούς μεταξύ των ευρωπαϊκών λαών.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: Συλλογή και Καταγραφή Πληροφοριών από Συνεργαζόμενα Πανεπιστήμια

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζεται η διαδικασία συλλογής, επεξεργασίας και καταγραφής των πληροφοριών που αφορούν τα συνεργαζόμενα πανεπιστήμια του προγράμματος Erasmus+ για τη δημιουργία του συστήματος αντιστοίχισης μαθημάτων. Πραγματοποιήθηκε συστηματική αναζήτηση και συγκέντρωση δεδομένων από τις επίσημες ιστοσελίδες των πανεπιστημίων που συνεργάζονται με το τμήμα, με στόχο την εξαγωγή των προγραμμάτων σπουδών, των μαθημάτων που προσφέρονται, τις περιγραφές τους, τα μαθησιακά αποτελέσματα και τις αντίστοιχες διδακτικές μονάδες. Αυτή η διαδικασία επέτρεψε την καταγραφή σημαντικών στοιχείων που χρησιμοποιήθηκαν για την αναγνώριση και αξιολόγηση των ισοδυναμιών.

Σε πολλές περιπτώσεις οι πληροφορίες που ήταν διαθέσιμες διαδικτυακά ήταν ελλιπείς, ειδικά όσον αφορά τα μαθήματα που διδάσκονται στην αγγλική γλώσσα. Για τον λόγο αυτό κρίθηκε απαραίτητη η άμεση επικοινωνία με τους υπευθύνους Erasmus των συνεργαζόμενων ιδρυμάτων, καθώς και με μέλη ακαδημαϊκού και διοικητικού προσωπικού όπου μέσω ηλεκτρονικής αλληλογραφίας ζητήθηκαν αναλυτικά στοιχεία σχετικά με τα διαθέσιμα αγγλόφωνα μαθήματα.

Τα στοιχεία που συγκεντρώθηκαν οργανώθηκαν σε αρχείο Excel, όπου κάθε φύλλο εργασίας αντιστοιχεί σε ένα συνεργαζόμενο πανεπιστήμιο. Για κάθε μάθημα καταχωρήθηκαν στοιχεία όπως τίτλος και κωδικός μαθήματος, γλώσσα διδασκαλίας, αριθμό διδακτικών μονάδων (European Credit Transfer and Accumulation System, ECTS), καθώς και το αντίστοιχο μάθημα του ΔΙ.ΠΑ.Ε., εφόσον είχε ήδη πραγματοποιηθεί αντιστοίχιση. Η αντιστοίχιση των μαθημάτων με το πρόγραμμα σπουδών του ΔΙ.ΠΑ.Ε. έγινε βάσει συγκεκριμένων κριτηρίων, όπως η θεματική συνάφεια, η συμβατότητα μαθησιακών αποτελεσμάτων, ο φόρτος σπουδών και ο αριθμός πιστωτικών μονάδων.

Ο πλήρης κατάλογος των συνεργαζόμενων πανεπιστημίων, μαζί με τα στοιχεία επικοινωνίας και τις κινητικότητες φοιτητών παρουσιάζονται στο Παράρτημα Β.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: Τεχνητή Νοημοσύνη και χρήση στην Αντιστοίχιση Μαθημάτων στο Πρόγραμμα Erasmus+ : Προκλήσεις και Προοπτικές

4.1 Εισαγωγή

Η αντιστοίχιση μαθημάτων στο Erasmus+ αποτελεί κρίσιμο παράγοντα για την επιτυχημένη κινητικότητα φοιτητών ανάμεσα σε ευρωπαϊκά πανεπιστήμια. Η σωστή αντιστοίχιση εξασφαλίζει ότι τα μαθήματα που παρακολουθούνται στο εξωτερικό αναγνωρίζονται ως ισοδύναμα με εκείνα του ιδρύματος προέλευσης τους κι έτσι οι φοιτητές δε θα χάσουν χρόνο από τις σπουδές τους ούτε θα επιβαρυνθούν με επιπλέον υποχρεώσεις [3][5]. Η δυσκολία προκύπτει από τις διαφορές στα εκπαιδευτικά συστήματα, τη δομή των προγραμμάτων σπουδών, τις αποκλίσεις στο περιεχόμενο των μαθημάτων αλλά και τα γλωσσικά εμπόδια κατά περιπτώσεις. Παραδοσιακά, η ισοδυναμία των μαθημάτων ελέγχεται από τον εκάστοτε καθηγητή ή υπεύθυνο Erasmus και καταγράφεται σε ένα επίσημο ενυπόγραφο έντυπο που ονομάζεται Συμφωνία Μάθησης (-Learning Agreement). Η διαδικασία βασίζεται σε μελέτη της περιγραφής του μαθήματος, ώστε να συγκριθούν περιεχόμενο, γνωστικό φορτίο, θεματολογία, αριθμός διδακτικών μονάδων (ECTS) και μαθησιακά αποτελέσματα.

Τα τελευταία χρόνια, η ανάπτυξη της τεχνολογίας και ειδικά της τεχνητής νοημοσύνης, προσφέρει νέες προοπτικές για την αυτοματοποίηση αυτής της διαδικασίας. Εργαλεία ανάλυσης φυσικής γλώσσας και μηχανικής μάθησης διευκολύνουν τον εντοπισμό ομοιοτήτων και τη δημιουργία προτάσεων αντιστοίχισης. Παρόλα αυτά, η εισαγωγή της τεχνητής νοημοσύνης θέτει ζητήματα ως προς την αξιοπιστία και την ακρίβεια. Στη διάρκεια της εργασίας μου, παρατήρησα ότι σε ορισμένες περιπτώσεις τα αποτελέσματα που παρήγαγαν οι συνηθισμένες εφαρμογές τεχνητής νοημοσύνης (Artificial Intelligence, AI) δεν ήταν πάντα ακριβή και χρειάστηκε να τα διορθώσω και να εκπαιδεύσω το σύστημα σωστότερα, υπογραμμίζοντας την αναγκαιότητα προσεκτικής ανθρώπινης αξιολόγησης παράλληλα με τη χρήση αυτοματοποιημένων εργαλείων.

4.2 Η διαδικασία αντιστοίχισης μαθημάτων στο Erasmus+

Η αντιστοίχιση μαθημάτων αποτελεί ένα από τα πιο σημαντικά στάδια της κινητικότητας Erasmus+, καθώς καθορίζει την ακαδημαϊκή αναγνώριση των σπουδών που πραγματοποιεί ο φοιτητής στο εξωτερικό. Στο πλαίσιο του προγράμματος, η διαδικασία πραγματοποιείται κατά κύριο λόγο χειροκίνητα, μέσα από συνεργασία των φοιτητών, των υπεύθυνων Erasmus και του διδακτικού προσωπικού. Κεντρικό εργαλείο το Learning Agreement, το οποίο καταγράφει τα μαθήματα που ο φοιτητής θα παρακολουθήσει στο πανεπιστήμιο υποδοχής όσο κι εκείνα που θα αναγνωριστούν από το ίδρυμα προέλευσης. Μέσα από αυτή τη διαδικασία επιδιώκεται η διασφάλιση της ακαδημαϊκής συνέχεις και η αποφυγή πρόσθετων απαιτήσεων μετά την επιστροφή των φοιτητών [3][10].

Η διαδικασία αντιστοίχισης μαθημάτων, αν και απαραίτητη, συνοδεύεται από αρκετές δυσκολίες και προκλήσεις. Πρώτα απ' όλα, δεν υπάρχει ενιαία τυποποίηση στη δομή και στο περιεχόμενο των προγραμμάτων σπουδών μεταξύ των πανεπιστημίων, γεγονός που δυσχεραίνει την άμεση σύγκριση και πλήρη αντιστοίχιση μαθημάτων. Τα περιγράμματα διαφέρουν ως προς τον τρόπο παρουσίασης, την περιγραφή των μαθησιακών αποτελεσμάτων, το περιεχόμενο και τις μεθόδους αξιολόγησης, με αποτέλεσμα να μην είναι πάντα συγκρίσιμα [8][9].

Επιπλέον, παρά τη χρήση του Ευρωπαϊκού Συστήματος Μεταφοράς και Συσσώρευσης Πιστωτικών Μονάδων (ECTS), εξακολουθούν να υπάρχουν διαφοροποιήσεις κι αυτό δημιουργεί εμπόδια στη μετατροπή και πλήρη αναγνώριση των διδακτικών μονάδων. Επιπλέον, πολλές φορές οι περιγραφές των μαθημάτων παρέχονται σε διαφορετικές γλώσσες, που μπορεί να οδηγήσει σε παρερμηνείες ή αβεβαιότητα για αν πρόκειται για ισοδύναμο μάθημα.

Παρά τις προσπάθειες των υπευθύνων και τις βελτιώσεις που γίνονται, η παραδοσιακή μέθοδος αντιστοίχισης έχει αρκετούς περιορισμούς. Οι συχνές αλλαγές στα προγράμματα σπουδών, οι διαφορετικές ακαδημαϊκές πρακτικές και η ύπαρξη πολλών γλωσσών κάνουν δύσκολη την αυτοματοποίηση της διαδικασίας που συχνά μπορεί να οδηγήσουν σε καθυστερήσεις. Μέσα σε αυτό το πλαίσιο, η τεχνολογική καινοτομία και η τεχνητή νοημοσύνη προσφέρονται ως υποσχόμενες λύσεις για την αντιμετώπιση αυτών των δυσκολιών.

4.3 Προοπτικές και Εφαρμογές της Τεχνητής Νοημοσύνης

Η εξέλιξη της τεχνητής νοημοσύνης (AI) και των σχετικών τεχνολογιών δημιουργεί νέες δυνατότητες για τη διαδικασία αντιστοίχισης μαθημάτων στο Erasmus+, η οποία μέχρι τώρα βασίζεται κυρίως σε χειροκίνητη αξιολόγηση. Η εισαγωγή της AI θα μπορούσε να βοηθήσει στην αντιστοίχιση μαθημάτων, χρησιμοποιώντας σύγχρονες μεθόδους για την ανάλυση δεδομένων και την αυτοματοποιημένη επεξεργασία κειμένου. Η AI μπορεί να διαχειρίζεται μεγάλο όγκο πληροφοριών — περιγραφές μαθημάτων, μαθησιακά αποτελέσματα, ECTS και εκπαιδευτικά αντικείμενα σε διαφορετικά συστήματα και γλώσσες — εντοπίζοντας συσχετισμούς που δύσκολα θα αναγνώριζε ένας άνθρωπος.

Μία από τις βασικές εφαρμογές της AI είναι η ανάλυση φυσικής γλώσσας (Natural Language Processing – NLP), που επιτρέπει την αυτόματη ανάγνωση και σύγκριση περιγραφών μαθημάτων, εντοπίζοντας ομοιότητες σε θεματικές ενότητες και εκπαιδευτικούς στόχους. Τα εργαλεία μηχανικής μάθησης (machine learning) μπορούν να προβλέπουν νέες πιθανές αντιστοιχίσεις βασιζόμενα σε προηγούμενες επιτυχημένες περιπτώσεις, υποστηρίζοντας τον ακαδημαϊκό υπεύθυνο στον αρχικό έλεγχο.

Η AI συμβάλλει επίσης στην ανίχνευση μοτίβων και αποκλίσεων μεταξύ ιδρυμάτων, παρέχοντας στατιστικά και διαδραστικές βάσεις δεδομένων για ιστορικά δεδομένα αντιστοιχίσεων, διευκολύνοντας τη λήψη αποφάσεων και τη διαφάνεια. Επιπλέον, μπορεί να υποστηρίζει τους φοιτητές με αυτοματοποιημένες ή προσωποποιημένες προτάσεις μαθημάτων, μεγιστοποιώντας τις πιθανότητες αντιστοίχισης[11].

Η εφαρμογή της τεχνητής νοημοσύνης απαιτεί δομημένα και προσβάσιμα δεδομένα, καθώς και συνεργασία μεταξύ ιδρυμάτων για τυποποίηση των πληροφοριών. Όταν ξεπεραστούν αυτά τα εμπόδια, η AI μπορεί να βελτιώσει την ποιότητα και ταχύτητα της ακαδημαϊκής αναγνώρισης, μειώνοντας το διοικητικό βάρος και ενισχύοντας τη διαφάνεια και αξιοπιστία της διαδικασίας.

4.4 Παράδειγμα Ευρωπαϊκών Πρωτοβουλιών

Σε πανευρωπαϊκό επίπεδο, τα τελευταία χρόνια γίνονται σημαντικά βήματα προς την ψηφιοποίηση και αυτοματοποίηση της ακαδημαϊκής αναγνώρισης και της

αντιστοίχισης μαθημάτων. Αν και η ευρεία χρήση της τεχνητής νοημοσύνης σε αυτή τη διαδικασία βρίσκεται κυρίως σε πιλοτικό στάδιο, πρωτοβουλίες και έργα προετοιμάζουν το έδαφος για τη μελλοντική αξιοποίησή της.

Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί το Erasmus Without Paper (EWP), που αντικαθιστά την έντυπη ανταλλαγή εγγράφων με ψηφιακές διαδικασίες, επιτρέποντας την ηλεκτρονική διακίνηση Learning Agreements, Transcripts of Records και άλλων κρίσιμων εγγράφων [13]. Παρά το γεγονός ότι το EWP λειτουργεί σήμερα κυρίως ως πλατφόρμα διαχείρισης, ανοίγει τον δρόμο για ενσωμάτωση ευφών συστημάτων που θα μπορούν να συγκρίνουν αυτόματα περιγραφές μαθημάτων και να προτείνουν αρχικές αντιστοιχίσεις στους υπευθύνους.

Η ύπαρξη κοινής ευρωπαϊκής υποδομής και η διασύνδεση πληροφοριακών συστημάτων των ιδρυμάτων είναι απαραίτητα για την επιτυχημένη εφαρμογή ΑΙ σε μεγάλη κλίμακα. Παράλληλα, έργα όπως το DIGI-HE της Ευρωπαϊκής Ένωσης Πανεπιστημίων (EUA) και το MICROBOL εξετάζουν τη δημιουργία πανευρωπαϊκών προτύπων για τη δομή και περιγραφή μαθημάτων, καθώς και ενιαίων βάσεων δεδομένων. Η τυποποίηση, π.χ. μέσω ψηφιακής καταγραφής μαθησιακών αποτελεσμάτων και ECTS, διευκολύνει τη λειτουργία αλγορίθμων ΑΙ για αυτόματη αναγνώριση ομοιοτήτων και διαφορών μεταξύ μαθημάτων. Σημαντικό είναι ότι οι τελικές ευθύνες και αποφάσεις παραμένουν στους αρμόδιους υπευθύνους, ενώ οι προτάσεις των έξυπνων συστημάτων λειτουργούν υποστηρικτικά και συμπληρωματικά.

4.5 Τρέχουσα Πραγματικότητα και Προκλήσεις

Παρά τις σημαντικές τεχνολογικές εξελίξεις και τα διάφορα ευρωπαϊκά εγχειρήματα, η καθημερινή πρακτική στα περισσότερα ευρωπαϊκά πανεπιστήμια, αλλά και στα ελληνικά, παραμένει κατά κύριο λόγο παραδοσιακή και ανθρωποκεντρική. Οι δυνατότητες που προσφέρει η ΑΙ για την αυτοματοποίηση και τη ψηφιακή υποστήριξη προς το παρόν αξιοποιούνται μόνο αποσπασματικά, και κατά βάση σε ερευνητικό επίπεδο.

Αυτό οφείλεται σε μια σειρά από πρακτικούς, τεχνικούς ή και θεσμικούς λόγους, που καθιστούν μια πλήρη μετάβαση σε ένα αυτοματοποιημένο σύστημα ιδιαίτερα δύσκολη.

Ένας από τους βασικότερους παράγοντες που εμποδίζουν την υιοθέτηση της τεχνητής νοημοσύνης είναι η εξαιρετικά μεγάλη ετερογένεια στη δομή και στην περιγραφή των μαθημάτων μεταξύ των διαφόρων ιδρυμάτων και χωρών. Κάθε πανεπιστήμιο, κάθε σχολή και συχνά κάθε τμήμα διαθέτει το δικό του σύστημα περιγραφής μαθημάτων, τις δικές του εκπαιδευτικές παραδόσεις και ιδιαιτερότητες, οι οποίες δεν μεταφράζονται πάντα με ακρίβεια ή πληρότητα σε άλλη γλώσσα ή πλαίσιο. Η πληθώρα γλωσσών, η ποικιλομορφία στον τρόπο ορισμού των μαθησιακών αποτελεσμάτων και η ασυμβατότητα στις διδακτικές μεθόδους κάνουν τη δουλειά κάθε αλγορίθμου ανάλυσης φυσικής γλώσσας πολύ πιο περίπλοκη. Επομένως, η αποτελεσματική χρήση εργαλείων τεχνητής νοημοσύνης απαιτεί πρώτα τυποποίηση, επικαιροποίηση αλλά και ευρεία διάθεση δομημένων δεδομένων, κάτι που δεν έχει επιτευχθεί ακόμα σε ικανοποιητικό βαθμό.

Κατά τη διάρκεια της παρούσας έρευνας και ανάπτυξης της βάσης δεδομένων για την αντιστοίχιση των μαθημάτων, αντιμετωπίστηκαν αρκετές δυσκολίες που επιβεβαιώνουν αυτές τις προκλήσεις. Συγκεκριμένα, η χρήση αλγορίθμων τεχνητής νοημοσύνης για την εκτίμηση ποσοστού αντιστοίχισης μαθημάτων παρήγαγε αρκετές φορές λανθασμένα αποτελέσματα, ιδιαίτερα όταν τα μαθήματα είχαν παρόμοιους τίτλους αλλά διαφορετικό περιεχόμενο ή όταν υπήρχαν θεματικές αλληλεπικαλύψεις που ωστόσο δεν οδηγούσαν σε ακαδημαϊκή ισοδυναμία.

Η ανάγκη για χειροκίνητη εισαγωγή δεδομένων παρέμεινε κεντρικό στοιχείο της διαδικασίας, καθώς οι περιγραφές μαθημάτων από διαφορετικά πανεπιστήμια απαιτούσαν επιμελή προ-επεξεργασία για να γίνουν κατανοητές από τον αλγόριθμο. Επιπλέον, η εκπαίδευση και η συνεχής διόρθωση του συστήματος ΑΙ ήταν απαραίτητη για τη βελτίωση της ακρίβειας, αποδεικνύοντας ότι η τεχνολογία αυτή λειτουργεί περισσότερο ως υποστηρικτικό εργαλείο και όχι ως αυτόνομη λύση. Η ανάγκη για εξασφάλιση ποιότητας και αξιοπιστίας επιβάλλουν την παρουσία ανθρώπινης κρίσης στη διαδικασία. Ωστόσο, παρά τις όποιες δυσκολίες και προκλήσεις, η αξιοποίηση της ΑΙ αποτελεί σημαντικό εργαλείο που μπορεί να ενισχύσει την αποτελεσματικότητα και να διευκολύνει πολλές διαδικασίες αρκεί να χρησιμοποιηθεί σωστά και με κατάλληλη καθοδήγηση.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: Το Microsoft Excel και η Visual Basic for Applications (VBA) ως εργαλεία δημιουργίας και διαχείρισης βάσεων δεδομένων

5.1 Εισαγωγή

Το Microsoft Excel είναι εδώ και δεκαετίες το πιο γνωστό και ευρέως χρησιμοποιούμενο πρόγραμμα υπολογιστικών φύλλων παγκοσμίως. Έχει αποκτήσει κεντρική θέση τόσο στη διοικητική διαχείριση όσο και στην ακαδημαϊκή και επιστημονική ανάλυση δεδομένων [16]. Από την πρώτη του έκδοση μέχρι σήμερα, έχει εξελιχθεί σε ένα δυναμικό περιβάλλον εργασίας που ξεπερνά την απλή εκτέλεση αριθμητικών πράξεων και τη διαχείριση πινάκων. Σήμερα θεωρείται απαραίτητο εργαλείο για την οργάνωση, επεξεργασία, ανάλυση, οπτικοποίηση και παρουσίαση δεδομένων. Παρέχει σε οργανισμούς, επιχειρήσεις και εκπαιδευτικά ιδρύματα τη δυνατότητα αυτοματοποίησης διαδικασιών και λήψης αποφάσεων βασισμένων σε αξιόπιστες πληροφορίες.

Η επιτυχία του Excel οφείλεται κυρίως στην απλότητα του περιβάλλοντος εργασίας του και στη μεγάλη ποικιλία λειτουργιών που διαθέτει, κάτι που το καθιστά εύχρηστο για χρήστες διαφορετικών επιπέδων εμπειρίας. Ιδιαίτερα στην ανώτατη εκπαίδευση και στη διαχείριση ευρωπαϊκών προγραμμάτων, όπως το Erasmus+, το Excel έχει αποδειχθεί μια ευέλικτη λύση για την καταγραφή, παρακολούθηση και ανάλυση δεδομένων που σχετίζονται με τη φοιτητική κινητικότητα. Μπορεί να λειτουργήσει ως μικρή βάση δεδομένων, να διευκολύνει την ανταλλαγή πληροφοριών μεταξύ διαφορετικών τμημάτων και να παράγει αυτόματα στατιστικά και αναφορές χρήσιμες για τη λογοδοσία και την αξιολόγηση.

Αν και υπάρχουν πιο εξειδικευμένα συστήματα διαχείρισης βάσεων δεδομένων, όπως το Microsoft Access ή το MySQL, το Excel παραμένει ιδιαίτερα αποτελεσματικό για εφαρμογές μικρής και μεσαίας κλίμακας. Ο συνδυασμός ευκολίας στη χρήση, ευρείας διάδοσης και δυνατότητας άμεσης οπτικοποίησης δεδομένων το καθιστά ιδανικό

εργαλείο για περιπτώσεις όπου απαιτείται απλότητα, ταχύτητα και ευελιξία, χωρίς το πρόσθετο κόστος και την πολυπλοκότητα πιο προχωρημένων συστημάτων.

Η ευελιξία αυτή ενισχύεται με τη χρήση της Visual Basic for Applications (VBA), της ενσωματωμένης γλώσσας προγραμματισμού του Excel. Η VBA επιτρέπει τη δημιουργία μακροεντολών, την ανάπτυξη διαδραστικών φορμών και την αυτοματοποίηση πολύπλοκων διαδικασιών [14][17]. Ο συνδυασμός Excel και VBA προσφέρει τη δυνατότητα δημιουργίας ολοκληρωμένων πληροφοριακών συστημάτων χωρίς την ανάγκη εξωτερικών βάσεων δεδομένων, καλύπτοντας έτσι τις ανάγκες μικρών και μεσαίων οργανισμών ή εκπαιδευτικών δομών.

Η ανάπτυξη μιας βάσης δεδομένων Erasmus+ στο περιβάλλον του Excel, σε συνδυασμό με τη χρήση της VBA, μπορεί να καλύψει όλα τα στάδια διαχείρισης ενός έργου κινητικότητας: από την καταγραφή αιτήσεων και στοιχείων φοιτητών έως τη δημιουργία αναφορών και στατιστικών για την εσωτερική αξιολόγηση και τη λογοδοσία. Στην επόμενη ενότητα παρουσιάζεται η ιστορική εξέλιξη και τα βασικά χαρακτηριστικά του Microsoft Excel, με στόχο να αναδειχθούν οι δυνατότητές του για τη διαχείριση και ανάλυση δεδομένων σε πανεπιστημιακά περιβάλλοντα.

5.2 Ιστορική Εξέλιξη και Βασικά Χαρακτηριστικά του Microsoft Excel

Το Microsoft Excel εμφανίστηκε στα μέσα της δεκαετίας του 1980, όταν η Microsoft κυκλοφόρησε το πρώτο της λογισμικό υπολογιστικών φύλλων για να ανταγωνιστεί προγράμματα όπως το Lotus 1-2-3. Από την αρχή ξεχώρισε για το φιλικό γραφικό περιβάλλον και τη δυνατότητα άμεσης οπτικής παρουσίασης των δεδομένων, στοιχεία που οδήγησαν στη γρήγορη διάδοσή του σε επιχειρήσεις, εκπαιδευτικά ιδρύματα και ιδιώτες.

Με τα χρόνια, το Excel εξελίχθηκε σημαντικά, αποκτώντας νέα εργαλεία και λειτουργίες που το μετέτρεψαν από ένα απλό φύλλο υπολογισμών σε μια ολοκληρωμένη πλατφόρμα διαχείρισης, ανάλυσης και οπτικοποίησης δεδομένων. Πλέον, αποτελεί βασικό εργαλείο για πολύπλοκες εργασίες επιχειρησιακής ανάλυσης και πληροφορικής.

Το Excel βασίζεται στη δομή των φύλλων εργασίας, όπου κάθε φύλλο αποτελείται από γραμμές και στήλες. Σε αυτά μπορούν να εισαχθούν και να επεξεργαστούν αριθμοί, κείμενα ή ημερομηνίες, με μεγάλη ευκολία και ακρίβεια. Ένα από τα κύρια πλεονεκτήματά του είναι οι εκατοντάδες ενσωματωμένες συναρτήσεις που καλύπτουν τομείς όπως αριθμητικοί, στατιστικοί, λογικοί, οικονομικοί και μαθηματικοί υπολογισμοί. Συνδυάζοντας αυτές τις συναρτήσεις, ο χρήστης μπορεί να πραγματοποιεί από απλές πράξεις μέχρι σύνθετες αναλύσεις, όπως αναζητήσεις δεδομένων με τις λειτουργίες VLOOKUP ή XLOOKUP, υπολογισμούς δεικτών ή δημιουργία προσομοιώσεων.

Εκτός από τις υπολογιστικές δυνατότητες, το Excel προσφέρει εξελιγμένα εργαλεία οργάνωσης, όπως φίλτρα, ταξινομήσεις και Πίνακες Συγκεντρωτικών Δεδομένων (Pivot Tables) [18]. Οι πίνακες αυτοί επιτρέπουν τη γρήγορη αναδιάρθρωση δεδομένων και τη δημιουργία αναφορών με βάση επιλεγμένες κατηγορίες ή χρονικές περιόδους. Οι δυνατότητες αυτές είναι ιδιαίτερα χρήσιμες για τη διαχείριση βάσεων δεδομένων, όπως αυτών που αφορούν τη φοιτητική κινητικότητα στα προγράμματα Erasmus+.

Επιπλέον, το Excel διαθέτει ισχυρά μέσα οπτικοποίησης δεδομένων, προσφέροντας μεγάλη ποικιλία τύπων διαγραμμάτων (στήλης, πίτας, γραμμής, περιοχής, ραντάρ κ.ά.). Μέσω αυτών, οι χρήστες μπορούν να απεικονίζουν με ευκολία τάσεις, μεταβολές και συγκρίσεις, διευκολύνοντας την κατανόηση και την παρουσίαση των στοιχείων.

Ένα ακόμη σημαντικό χαρακτηριστικό είναι η δυνατότητά του να συνδέεται με εξωτερικές πηγές δεδομένων, όπως αρχεία CSV, TXT ή βάσεις SQL, επιτρέποντας την εισαγωγή ή τον συγχρονισμό πληροφοριών. Αυτή η διαλειτουργικότητα καθιστά το Excel όχι μόνο εργαλείο ανάλυσης, αλλά και κόμβο ενοποίησης δεδομένων.

Τέλος, με τη χρήση της γλώσσας προγραμματισμού Visual Basic for Applications (VBA), το Excel μπορεί να αυτοματοποιεί διαδικασίες, να δημιουργεί διαδραστικές φόρμες και να εκτελεί σύνθετους ελέγχους. Έτσι, μετατρέπεται από απλό εργαλείο υπολογισμών σε πλατφόρμα ολοκληρωμένης διαχείρισης πληροφοριών.

Συνολικά, το Microsoft Excel συνδυάζει απλότητα, λειτουργικότητα και ευελιξία, γεγονός που το έχει καθιερώσει ως βασικό εργαλείο για οργανισμούς, επιχειρήσεις και ακαδημαϊκά ιδρύματα [15]. Οι δυνατότητές του το καθιστούν ιδανικό για την ανάλυση και διαχείριση δεδομένων που σχετίζονται με το πρόγραμμα Erasmus+, όπως θα παρουσιαστεί αναλυτικότερα στις επόμενες ενότητες.

5.3 Η Visual Basic for Applications (VBA): Ρόλος και Δυνατότητες στον Αυτοματισμό του Excel

Η Visual Basic for Applications (VBA) είναι η ενσωματωμένη γλώσσα προγραμματισμού του Microsoft Excel και γενικότερα της πλατφόρμας Microsoft Office. Μέσω αυτής, ο χρήστης μπορεί να υπερβεί τα περιορισμένα όρια του υπολογιστικού φύλλου και να μετατρέψει το Excel σε ένα δυναμικό και αυτοματοποιημένο εργαλείο διαχείρισης πληροφοριών. Η VBA βασίζεται στη γλώσσα Visual Basic, μια γλώσσα που χρησιμοποιείται για τη δημιουργία εφαρμογών με γραφικό περιβάλλον χρήστη. Στο Excel, η VBA επιτρέπει την αλληλεπίδραση με όλα τα βασικά του στοιχεία, όπως φύλλα εργασίας, κελιά, γραφήματα, πίνακες, φόρμες και πλήθος άλλων εργαλείων.

Η βασικότερη λειτουργία της VBA είναι να αυτοματοποιεί επαναλαμβανόμενες ή χρονοβόρες εργασίες, οι οποίες θα απαιτούσαν περισσότερο χρόνο και θα έπρεπε, διαφορετικά, να γίνονται χειροκίνητα, έχοντας μεγαλύτερη πιθανότητα λάθους. Ο χρήστης μπορεί να δημιουργεί μακροεντολές (macros), δηλαδή μικρά προγράμματα που εκτελούν μια σειρά από ενέργειες με το πάτημα ενός κουμπιού ή με την ενεργοποίηση ενός γεγονότος (event), όπως η αλλαγή μιας τιμής σε ένα κελί. Με αυτόν τον τρόπο, το Excel αποκτά τη δυνατότητα να φιλτράρει, να αναζητά, να ταξινομεί, να ελέγχει, να εισάγει ή να εξάγει δεδομένα αλλά και να αλληλοεπιδρά με τον χρήστη μέσω διαδραστικών φορμών, ερωτημάτων και ειδοποιήσεων.

Επιπλέον, η VBA περιλαμβάνει ένα ολοκληρωμένο περιβάλλον ανάπτυξης εφαρμογών (VBA editor), μέσα από το οποίο ο χρήστης μπορεί να δημιουργεί διαδικασίες ελέγχου ροής (όπως if... then και loops), να ορίζει συναρτήσεις και υποπρογράμματα, να διαχειρίζεται δομές δεδομένων και να σχεδιάζει διεπαφές χρήστη προσαρμοσμένες στις ανάγκες του. Οι δυνατότητες αυτές επεκτείνουν τα όρια του Excel, επιτρέποντας του να διαχειρίζεται μεγάλα σύνολα δεδομένων, να επικοινωνεί με άλλες εφαρμογές της Microsoft (π.χ. Word, Access, Outlook), να συνδέεται με βάσεις δεδομένων και να αποστέλλει αυτοματοποιημένα μηνύματα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου.

Στο πλαίσιο διαχείρισης βάσεων δεδομένων Erasmus+ ή άλλων πανεπιστημιακών έργων, η VBA λειτουργεί ως ισχυρός μηχανισμός αυτοματοποίησης και ενίσχυσης των δυνατοτήτων του Excel. Μέσω αυτής, μπορούν να δημιουργηθούν φόρμες επιλογής μαθημάτων, να γίνεται αυτόματος έλεγχος εγκυρότητας και πληρότητας δεδομένων, να υλοποιούνται δυναμικές αναζητήσεις και να παράγονται εξατομικευμένες αναφορές για κάθε φοιτητή ή συνεργαζόμενο ίδρυμα. Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η δημιουργία φόρμας με ListBox πολλαπλής επιλογής, από την οποία ο χρήστης μπορεί να επιλέγει τα μαθήματα ενδιαφέροντος του. Με το πάτημα ενός κουμπιού, το σύστημα αναζητά αυτόματα τις αντιστοιχίσεις μαθημάτων σε διαφορετικά πανεπιστήμια μέσα σε όλα τα φύλλα του βιβλίου και παράγει μια δομημένη αναφορά σε έγγραφο Word. Με αυτόν τον τρόπο, ο προγραμματισμός με VBA απλοποιεί τις καθημερινές διαδικασίες, μειώνει τα λάθη, εξοικονομεί χρόνο και διασφαλίζει τη συνέπεια και την αξιοπιστία στη διαχείριση των πληροφοριών.

Αναμφισβήτητα, η χρήση της VBA μετατρέπει το Excel από ένα απλό φύλλο εργασίας σε ένα ευέλικτο εργαλείο διαχείρισης δεδομένων. Μέσα από τον προγραμματισμό, το Excel αποκτά τη δυνατότητα να λειτουργεί όχι μόνο ως βάση δεδομένων, αλλά και ως αυτοματοποιημένο πληροφοριακό σύστημα, ικανό να κάνει ελέγχους, να δημιουργεί αναφορές και να διεκπεραιώνει σύνθετες εργασίες. Έτσι, η VBA ενισχύει ουσιαστικά το ρόλο του Excel, μετατρέποντας το σε ένα ισχυρό και ευέλικτο περιβάλλον αυτοματοποίησης και ανάλυσης δεδομένων.

5.4 Η χρήση του Excel και της VBA στη Διαχείριση Βάσεων Δεδομένων Erasmus+

Η επιλογή του κατάλληλου εργαλείου για τη δημιουργία και διαχείριση μιας βάσης δεδομένων σε πανεπιστημιακές δομές, όπως τα γραφεία Erasmus+, εξαρτάται από τις πραγματικές ανάγκες, το μέγεθος των δεδομένων και τους διαθέσιμους πόρους. Αν και υπάρχουν εξειδικευμένα συστήματα όπως το Microsoft Access ή το MySQL, το Excel ξεχωρίζει ως λύση με χαμηλό κόστος, άμεση οπτική εποπτεία των δεδομένων, ευκολία στη χρήση, μεγάλη προσαρμοστικότητα και δυνατότητα ταχείας ανάπτυξης χωρίς να απαιτούνται εξειδικευμένες γνώσεις ή πολύπλοκη τεχνική υποστήριξη. Για τις ανάγκες μικρών και μεσαίων βάσεων δεδομένων, όπως αυτές που σχετίζονται με τη διαχείριση προγράμματος Erasmus+, το Excel αποτελεί μια αξιόπιστη και οικονομική λύση [18].

Ένα επιπλέον πλεονέκτημα του Excel είναι η δυνατότητα αξιοποίησης της VBA, η οποία επιτρέπει την αυτοματοποίηση πολλών διαδικασιών. Με τη βοήθεια της VBA μπορούν να δημιουργηθούν εργαλεία που διευκολύνουν την εισαγωγή, τον έλεγχο και τη διαχείριση των δεδομένων, μειώνοντας τα λάθη και εξοικονομώντας χρόνο. Για παράδειγμα, είναι δυνατό να αναπτυχθούν διαδραστικές φόρμες που καθοδηγούν τον χρήστη βήμα-βήμα κατά την καταχώριση στοιχείων, καθώς και να εφαρμοστούν αυτόματοι έλεγχοι εγκυρότητας (data validation), ώστε να διασφαλίζεται η ορθότητα των καταχωρήσεων (π.χ. αριθμός ECTS, μορφή email, χρονικά διαστήματα κ.α.).

Πέρα από τις βασικές λειτουργίες αυτοματοποίησης, η VBA μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για τη δημιουργία πιο σύνθετων μηχανισμών πλοήγησης και επεξεργασίας δεδομένων μέσα στο Excel. Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η ανάπτυξη φόρμας με ListBox πολλαπλής επιλογής, μέσω της οποίας ο χρήστης μπορεί να επιλέγει μαθήματα ή άλλες κατηγορίες δεδομένων. Με την επιλογή και το πάτημα ενός κουμπιού, το σύστημα εντοπίζει αυτόματα τις σχετικές πληροφορίες και εμφανίζει τα αντίστοιχα. Η δυνατότητα αυτή εξοικονομεί χρόνο, αποτρέπει λάθη και διευκολύνει την άμεση πρόσβαση στις πληροφορίες. Επιπλέον, η VBA επιτρέπει τη μαζική επεξεργασία δεδομένων, όπως την αυτόματη ενημέρωση ή αντιγραφή στοιχείων σε πολλαπλά φύλλα, τη δημιουργία εξατομικευμένων αναφορών για κάθε φοιτητή ή συνεργαζόμενο ίδρυμα, καθώς και την εξαγωγή δεδομένων για στατιστική ανάλυση ή άλλη χρήση σε εφαρμογές όπως το Word ή το Power Point.

Ακόμη, με τη χρήση της VBA, το Excel μπορεί να συνδεθεί με άλλες βάσεις δεδομένων ή πληροφοριακά συστήματα του πανεπιστημίου, επιτρέποντας την αυτόματη μεταφορά και ενημέρωση δεδομένων. Η δυνατότητα αυτή συμβάλλει στη διατήρηση ακριβών και ενημερωμένων πληροφοριών, διευκολύνοντας τη διοικητική παρακολούθηση και την αξιολόγηση των δράσεων Erasmus+. Ο συνδυασμός Excel και VBA επιτρέπει τη δημιουργία βάσεων δεδομένων που προσαρμόζονται εύκολα στις ανάγκες κάθε πανεπιστημίου, χωρίς υψηλό κόστος ανάπτυξης ή σύνθετη τεχνική υποστήριξη.

Όταν αξιοποιούνται σωστά οι δυνατότητες του Excel και της VBA, τα πανεπιστήμια μπορούν να αυτοματοποιήσουν πολλές διοικητικές διαδικασίες, να μειώσουν τα λάθη και να διασφαλίσουν τη διαφάνεια στις καταχωρήσεις. Παράλληλα, αποκτούν χρήσιμα εργαλεία για την παρακολούθηση και την αξιολόγηση των δράσεων.

Συνολικά, η χρήση του Excel και της VBA προσφέρει μια ευέλικτη και οικονομική λύση για την οργάνωση και διαχείριση δεδομένων, ικανή να ανταποκριθεί στις ανάγκες της φοιτητικής κινητικότητας και της πανεπιστημιακής διοίκησης. Η αξιοποίηση αυτών των δυνατοτήτων συμβάλλει στη βελτίωση της αποδοτικότητας και στην υιοθέτηση πιο σύγχρονων και αποτελεσματικών πρακτικών διαχείρισης στα πανεπιστημιακά ιδρύματα.

5.5 Προκλήσεις, Προοπτικές και Συμπεράσματα

Παρά τα σημαντικά πλεονεκτήματα που προσφέρουν το Excel και η VBA στη διαχείριση βάσεων δεδομένων, η αξιοποίηση τους συνοδεύεται από ορισμένες προκλήσεις. Η διαχείριση μεγάλου όγκου δεδομένων, η ασφάλεια των πληροφοριών και η συντήρηση των μακροεντολών αποτελούν βασικά ζητήματα που απαιτούν προσεκτικό σχεδιασμό. Καθώς το μέγεθος των αρχείων αυξάνεται, μπορεί να προκύψουν προβλήματα απόδοσης ή δυσκολίες στη συνεργασία πολλών χρηστών, γεγονός που καθιστά απαραίτητη τη σωστή διαχείριση και οργάνωση των δεδομένων.

Εξίσου σημαντική είναι η ανάγκη για συνεχή συντήρηση και αναβάθμιση του κώδικα VBA, ώστε οι εφαρμογές να παραμένουν λειτουργικές και συμβατές με τις νεότερες εκδόσεις του Microsoft Office. Παράλληλα, η προστασία δεδομένων απαιτεί συγκεκριμένες πρακτικές ασφάλειας που το Excel δε διαθέτει σε επίπεδο επαγγελματικών βάσεων δεδομένων.

Παρά τις δυσκολίες αυτές, η προοπτική χρήσης του παραμένουν θετικές. Εξελίσσεται διαρκώς, ενσωματώνοντας λειτουργίες συνεργασίας και διασύνδεσης με υπηρεσίες υπολογιστικού νέφους (cloud computing) συνεπώς μπορεί να αποτελέσει ένα βασικό εργαλείο για τη διαχείριση δεδομένων και την υποστήριξη των πανεπιστημίων.

Συμπερασματικά, η συνδυασμένη χρήση του Excel και της VBA προσφέρει στα πανεπιστημιακά ιδρύματα έναν αξιόπιστο, οικονομικό και ευέλικτο τρόπο διαχείρισης δεδομένων. Με σωστό σχεδιασμό, κατάλληλη εκπαίδευση των χρηστών και προσαρμογή στις τεχνολογικές εξελίξεις μπορεί να αποτελέσει ένα αποτελεσματικό και βασικό εργαλείο για το Erasmus+.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: Σχεδιασμός και Υλοποίηση Βάσης Δεδομένων για το Erasmus+ με Χρήση Excel και VBA

6.1 Εισαγωγή

Η βάση δεδομένων αποτελείται από ένα αρχείο Excel με πολλά φύλλα εργασίας, όπου κάθε φύλλο αντιστοιχεί σε ένα συνεργαζόμενο πανεπιστήμιο. Σε κάθε φύλλο έχουν καταχωρηθεί τα μαθήματα που προσφέρει το αντίστοιχο ίδρυμα, μαζί με βασικές πληροφορίες τους (τίτλος, κωδικός, ECTS) καθώς και τα αντίστοιχα μαθήματα του ΔΙ.ΠΑ.Ε. , συνοδευόμενα από το ποσοστό αντιστοίχισης (%).

Το πρώτο φύλλο περιέχει τη λίστα με τα συνεργαζόμενα πανεπιστήμια, μαζί με την ιστοσελίδα τους, τη χώρα, τα στοιχεία επικοινωνίας και τον κωδικό ιδρύματος. Στο ίδιο φύλλο καταγράφονται και οι εξερχόμενοι και εισερχόμενοι φοιτητές, καθώς και το έτος ανταλλαγής.

Το δεύτερο φύλλο λειτουργεί ως κεντρικός πίνακας μαθημάτων του ΔΙ.ΠΑ.Ε., ο οποίος περιέχει όλα τα μαθήματα της σχολής. Στο φύλλο αυτό βρίσκεται επίσης η φόρμα αναζήτησης μαθημάτων και οι εντολές VBA που υποστηρίζουν τη λειτουργία της. Μέσα από τη φόρμα, ο χρήστης μπορεί να επιλέξει ένα ή περισσότερα μαθήματα και να εμφανίσει αυτόματα τα συνεργαζόμενα πανεπιστήμια στα οποία υπάρχουν αντίστοιχες επιλογές.

Η οργάνωση αυτή επιτρέπει στον χρήστη να συγκρίνει εύκολα τα μαθήματα του Τμήματος με εκείνα των συνεργαζόμενων ιδρυμάτων, αλλά και να εντοπίζει άμεσα σε ποιο πανεπιστήμιο μπορεί να παρακολουθήσει το μάθημα που τον ενδιαφέρει

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζονται με πρακτικό τρόπο τα βασικά στοιχεία της εφαρμογής: η δομή των φύλλων εργασίας, ο τρόπος οργάνωσης των δεδομένων, η λειτουργία της φόρμας επιλογής μαθημάτων και οι βασικές μακροεντολές που επιτρέπουν την αυτόματη εμφάνιση των αποτελεσμάτων.

6.2 Η φόρμα αναζήτησης μαθημάτων

Η φόρμα αναζήτησης μαθημάτων αποτελεί το βασικό εργαλείο αλληλεπίδρασης του χρήστη με τη βάση δεδομένων. Μέσα από αυτή ο φοιτητής ή ο υπεύθυνος Erasmus μπορεί να επιλέξει ένα ή περισσότερα μαθήματα του ΔΙ.ΠΑ.Ε. και να εντοπίσει σε ποια συνεργαζόμενα πανεπιστήμια προσφέρονται αντίστοιχα μαθήματα.

Η φόρμα έχει υλοποιηθεί με χρήση VBA και περιλαμβάνει:

- Τη λίστα με όλα τα μαθήματα του ΔΙ.ΠΑ.Ε.
- Κουμπί για την εκτέλεση της αναζήτησης,
- Κουμπί για έξοδο από τη φόρμα.

Αφού ο χρήστης επιλέξει τα μαθήματα που τον ενδιαφέρουν και πατήσει το κουμπί αναζήτησης, η εφαρμογή ελέγχει αυτόματα όλα τα φύλλα των συνεργαζόμενων πανεπιστημίων και εντοπίζει όπου υπάρχουν αντιστοιχίσεις.

Η αναζήτηση παράγει δύο αποτελέσματα:

1. Δημιουργία αναφοράς σε αρχείο Word

Η εφαρμογή δημιουργεί αυτόματα ένα αρχείο Word, όπου για κάθε μάθημα της αναζήτησης εμφανίζονται από κάτω τα πανεπιστήμια στα οποία βρέθηκε αντιστοίχιση. Η αναφορά είναι ταξινομημένη ανά μάθημα και παρουσιάζεται με καθαρή δομή.

2. Εμφάνιση δείκτη συμβατότητας στο πρώτο φύλλο

Μετά το κλείσιμο της φόρμας, στο πρώτο φύλλο εμφανίζεται ο αριθμός των μαθημάτων που βρέθηκαν αντιστοιχισμένα για κάθε πανεπιστήμιο. Αυτό λειτουργεί ως ένας σύντομος δείκτης συμβατότητας, που δείχνει ποια πανεπιστήμια ταιριάζουν περισσότερο με τις επιλογές του φοιτητή.

Τα αποτελέσματα της συμβατότητας παραμένουν στο πρώτο φύλλο μέχρι το αρχείο Excel να κλείσει. Με το άνοιγμα του αρχείου από την αρχή, αναζήτηση μπορεί να πραγματοποιηθεί ξανά από καθαρή βάση.

6.3 Παρουσίαση και Επεξήγηση των Τμημάτων Κώδικα VBA

Στην ενότητα αυτή παρουσιάζεται ο κώδικας VBA που χρησιμοποιήθηκε για τη λειτουργία της φόρμας αναζήτησης μαθημάτων και την παραγωγή των τελικών αποτελεσμάτων. Ειδικότερα, περιγράφεται ο τρόπος που υλοποιείται προγραμματιστικά η διαδικασία επιλογής μαθημάτων, η αναζήτηση αντιστοιχιών, η δημιουργία αναφοράς σε Word και ο υπολογισμός του μέτρου συμβατότητας στο πρώτο φύλλο.

6.3.1. Αρχικοποίηση της φόρμας και φόρτωση της λίστας μαθημάτων

Η διαδικασία αρχικοποίησης της φόρμας υλοποιείται μέσω του `UserForm_Initialize()`, το οποίο εκτελείται αυτόματα κατά το άνοιγμα της φόρμας [17][19]. Το τμήμα αυτό φορτώνει όλα τα μαθήματα του προγράμματος σπουδών στο `ListBox` συγκεντρωμένα ώστε ο χρήστης να μπορεί να τα επιλέξει. Κάθε μάθημα προστίθεται στο `ListBox` με τη μορφή κωδικός-τίτλος.

```
Private Sub UserForm_Initialize()  
    ListBox1.AddItem "11 - Linear Algebra and Complex Number Theory"  
    ListBox1.AddItem "12 - Physics"  
    ListBox1.AddItem "13 - Statics"  
    ListBox1.AddItem "14 - Engineering Drawing"  
    ListBox1.AddItem "15 - Introduction to Computer Science"  
    ListBox1.AddItem "16 - Calculus"  
    ListBox1.AddItem "17 - English Terminology (Optional)"  
    .....  
    ListBox1.AddItem "95.06 - Vehicle Electrification"  
    ListBox1.AddItem "95.03 - Selected Topics of Electrical Machines"  
    ListBox1.AddItem "95.10 - Gas Exchange Processes of Thermal  
Engines"  
    ListBox1.AddItem "95.08 - Microcontrollers"  
    ListBox1.AddItem "95.09 - Classical Industrial Automations"  
End Sub
```

6.3.2. Επιλογή μαθημάτων από τον χρήστη και έλεγχος εγκυρότητας

Όταν ο χρήστης πατήσει το κουμπί **Επιλογή Μαθημάτων**, εκτελείται ο κώδικας της `CommandButton1_Click`. Το πρώτο τμήμα μετράει πόσα μαθήματα έχουν επιλεγεί, ελέγχει αν έχει γίνει τουλάχιστον μια επιλογή και αποθηκεύει σε πίνακες τους κωδικούς και τους τίτλους των μαθημάτων. Ο κώδικας διατρέχει όλα τα στοιχεία του `ListBox` και μετρά τα επιλεγμένα. Αν δεν έχει επιλεγεί μάθημα εμφανίζεται μήνυμα σφάλματος και η εκτέλεση διακόπτεται με `Exit Sub`. Διαφορετικά, συνεχίζει με την αποθήκευση των κωδικών και τίτλων των επιλεγμένων σε πίνακες. Η συνάρτηση `Split()` διαχωρίζει κάθε επιλεγμένο στοιχείο στο σημείο " - " και αποθηκεύει τον κωδικό (θέση 0) και τον τίτλο (θέση 1) σε δύο ξεχωριστούς πίνακες. Έτσι μετά γίνεται πιο εύκολη η ανάκτηση του κωδικού και του τίτλου μαθήματος κατά την επιλογή του χρήστη [19].

```
Private Sub CommandButton1_Click()  
    Dim wb As Workbook: Set wb = ThisWorkbook  
    Dim ws As Worksheet  
    Dim i As Integer, selCount As Integer, j As Integer  
    Dim selectedCodes() As String, selectedTitles() As String  
    ' Metrisi epilognwn  
    selCount = 0  
    For i = 0 To ListBox1.ListCount - 1  
        If ListBox1.Selected(i) Then selCount = selCount + 1  
    Next i  
    If selCount = 0 Then  
        MsgBox "Epelekse toulaxiston ena mathima!", vbExclamation  
        Exit Sub  
    End If  
    ' Syllogi kwidikwn kai titlwn  
    ReDim selectedCodes(1 To selCount)  
    ReDim selectedTitles(1 To selCount)  
    j = 1  
    For i = 0 To ListBox1.ListCount - 1  
        If ListBox1.Selected(i) Then  
            selectedCodes(j) = Split(ListBox1.List(i), " - ")(0)  
            selectedTitles(j) = Split(ListBox1.List(i), " - ")(1)  
            j = j + 1  
        End If  
    Next i
```

6.3.3. Αναζήτηση αντιστοιχιών και δημιουργία αναφοράς Word

Στο παρακάτω τμήμα ο κώδικας αναζητά αντιστοιχίες για κάθε επιλεγμένο μάθημα σε όλα τα φύλλα και εξάγει τις αντιστοιχίσεις μαθημάτων-πανεπιστημίων σε έγγραφο Word. Με `CreateObject("Word.Application")` ανοίγει αυτόματα το Word και δημιουργείται νέο έγγραφο (`Documents.Add`). Κάνουμε το Word ορατό και με το `wdDoc.Content.Text` βάζουμε τον τίτλο στο έγγραφο. Για κάθε μάθημα που επιλέγεται (`For j = 1 To selCount`) δημιουργείται μια λίστα `Dim foundSchools As Collection: Set foundSchools = New Collection` όπου θα αποθηκευτούν τα πανεπιστήμια που βρέθηκε αντιστοίχιση. Ο κώδικας αναζητά σε όλα τα φύλλα αρχίζοντας από το τρίτο `For i=3 To wb.Worksheets.Count` αφού από εκεί αρχίζουν τα φύλλα που αντιστοιχούν σε συνεργαζόμενα πανεπιστήμια. Για κάθε φύλλο-πανεπιστήμιο, ψάχνει το τελευταίο κελί `LastR` με περιεχόμενο στη 5^η στήλη (όπου έχουμε τους κωδικούς των μαθημάτων) κι ελέγχεται σε κάθε γραμμή ο κωδικός μαθήματος `lessonCode` στην 5^η στήλη. Αν ο κωδικός είναι ίσος με τον κωδικό του επιλεγμένου μαθήματος `If CStr(lessonCode)=CStr(selectedCodes(j))`, τότε αποθηκεύεται το όνομα στη λίστα `foundSchools`. Με την εντολή `On Error Resume Next` δεν επιτρέπει διπλότυπα και το `Exit For` σταματά την αναζήτηση στο συγκεκριμένο πανεπιστήμιο. Με την ολοκλήρωση της αναζήτησης των μαθημάτων, εγγράφει τα αποτελέσματα στο Word. Πρώτα το μάθημα με τον κωδικό και τον τίτλο του. Αν η `foundSchools` είναι κενή βγάζει μήνυμα ότι «Δεν βρέθηκαν πανεπιστήμια».

```
' Proetoimasia egrafis sto Word
Dim wdApp As Object, wdDoc As Object
Set wdApp = CreateObject("Word.Application")
Set wdDoc = wdApp.Documents.Add
wdApp.Visible = True
wdDoc.Content.Text = "Antistoixiseis Mathimaton me Panepistimia"
& vbCrLf & String(50, "-") & vbCrLf

' Gia kathe epilegmeno mathima
For j = 1 To selCount
Dim foundSchools As Collection: Set foundSchools = New Collection
For i = 3 To wb.Worksheets.Count ' Ksekina apo 3i kartela kai meta
Set ws = wb.Worksheets(i)
Dim lastR As Long: lastR = ws.Cells(ws.Rows.Count, 5).End(xlUp).Row
```

```

    Dim r As Long
    For r = 2 To lastR
        Dim lessonCode As Variant: lessonCode = ws.Cells(r, 5).Value
        If CStr(lessonCode) = CStr(selectedCodes(j)) Then
            On Error Resume Next
            foundSchools.Add ws.Name, ws.Name
            On Error GoTo 0
        Exit For
    End If
    Next r
    Next i
' Eksagwgi sto Word
    wdDoc.Content.InsertAfter "Mathima: " & selectedCodes(j) & " - "
& selectedTitles(j) & vbCrLf
    If foundSchools.Count = 0 Then
        wdDoc.Content.InsertAfter "Den vrethikan panepistimia" & vbCrLf
& vbCrLf
    Else
        wdDoc.Content.InsertAfter "Panepistimia:" & vbCrLf
    For i = 1 To foundSchools.Count
        wdDoc.Content.InsertAfter "    - " & foundSchools(i) & vbCrLf
    Next i
        wdDoc.Content.InsertAfter vbCrLf
    End If
    Next j
    MsgBox "H eksagogi sto Word oloklirothike epitixos.",
vbInformation

```

6.3.4. Υπολογισμός μέτρου συμβατότητας στο πρώτο φύλλο

Στο τελευταίο τμήμα ο κώδικας υπολογίζει για κάθε πανεπιστήμιο πόσα από τα επιλεγμένα μαθήματα υπάρχουν στη λίστα του (μέτρο συμβατότητας) και ενημερώνει το πρώτο φύλλο με τα αποτελέσματα. Αρχικά με τις εντολές `Dim wsMain As Worksheet` και `Set wsMain = wb.Worksheets(1)` ορίζεται ότι η `wsMain` αναφέρεται στο πρώτο φύλλο του αρχείου Excel που περιέχει τη λίστα των πανεπιστημίων. Στη συνέχεια, με την εντολή `numUnis = wsMain.Cells(wsMain.Rows.Count, 1).End(xlUp).Row` βρίσκουμε πόσες γραμμές (δηλαδή πανεπιστήμια) υπάρχουν στη 1^η στήλη. Ο βρόχος `For uniRow = 2 To numUnis` επαναλαμβάνεται για κάθε πανεπιστήμιο. Σε κάθε επανάληψη ο μετρητής

συμβατότητας `countCompat` μηδενίζεται και το όνομα του φύλλου που αντιστοιχεί στο πανεπιστήμιο αποθηκεύεται στη μεταβλητή `sheetName`. Το όνομα αυτό προκύπτει με δύο τρόπους: όταν υπάρχει `hyperlink`, λαμβάνεται από την ιδιότητα `SubAddress` του `hyperlink` χρησιμοποιώντας `Split()`, αλλιώς χρησιμοποιεί το όνομα του κελιού. Στη συνέχεια προσπαθεί να αντιστοιχίσει αυτό το όνομα σε φύλλο εργασίας του αρχείου `Set ws = wb.Worksheets(sheetName)`. Αν υπάρχει το φύλλο, διατρέχει κάθε ένα από τα επιλεγμένα μαθήματα `For j = 1 To selCount`, και για κάθε μάθημα ψάχνει την 5^η στήλη αν υπάρχει ο κωδικός του. Αν βρεθεί αντιστοιχία, θέτει `foundMatch=True`, διακόπτει την αναζήτηση με `Exit For` και αυξάνει τον μετρητή συμβατότητας. Στο τέλος, η τιμή του μετρητή καταγράφεται στην 7^η στήλη του πρώτου φύλλου. Όταν υπάρχουν συμβατά μαθήματα (δηλαδή ο όταν ο μετρητής είναι μεγαλύτερος του μηδενός), η σειρά του πανεπιστημίου χρωματίζεται, ώστε να ξεχωρίζει οπτικά.

```
'Metro simvatotitas sto prwto fullo
Dim wsMain As Worksheet
Set wsMain = wb.Worksheets(1) ' To prwto fullo
Dim uniRow As Long
Dim numUnis As Long
numUnis = wsMain.Cells(wsMain.Rows.Count, 1).End(xlUp).Row

For uniRow = 2 To numUnis
    Dim sheetName As String
    Dim countCompat As Long
    countCompat = 0
    ' Apo to hyperlink pairnei to swsto onoma fullou
    If wsMain.Cells(uniRow, 1).Hyperlinks.Count > 0 Then
        sheetName=Split(wsMain.Cells(uniRow,1).Hyperlinks(1).SubAddress,"!") (0)
    Else
        sheetName = wsMain.Cells(uniRow, 1).Value
    End If
    On Error Resume Next
    Set ws = wb.Worksheets(sheetName)
    On Error GoTo 0
    If Not ws Is Nothing Then
        Dim lastRowUni As Long
        lastRowUni = ws.Cells(ws.Rows.Count, 5).End(xlUp).Row
        For j = 1 To selCount
            Dim foundMatch As Boolean
```

```

        foundMatch = False
    For r = 2 To lastRowUni
        If CStr(ws.Cells(r, 5).Value) = CStr(selectedCodes(j)) Then
            foundMatch = True
        Exit For
    End If
    Next r
    If foundMatch Then countCompat = countCompat + 1
    Next j
    wsMain.Cells(uniRow, 7).Value = countCompat
    If countCompat > 0 Then
        wsMain.Range("A" & uniRow & ":G" & uniRow).Interior.Color = RGB(153,153,255)
    Else
        wsMain.Range("A"& uniRow & ":G"&uniRow).Interior.ColorIndex= xlNone
    End If
    Set ws = Nothing
Else
    wsMain.Cells(uniRow, 7).Value = ""
    wsMain.Range("A" & uniRow&":G" & uniRow).Interior.ColorIndex=xlNone
End If
Next uniRow

End Sub

```

6.3.5. Επαναφορά των αποτελεσμάτων κατά το άνοιγμα του αρχείου

Για να αποφεύγεται η εμφάνιση δεδομένων από προηγούμενη χρήση της εφαρμογής, έχει προστεθεί μια διαδικασία VBA που εκτελείται αυτόματα κάθε φορά που ανοίγει το αρχείο Excel. Η διαδικασία αυτή βρίσκεται στο *ThisWorkbook* και ονομάζεται *Workbook_Open*. Όταν ανοίγει το αρχείο της εργασίας, η διαδικασία αναφέρεται στο πρώτο φύλλο *Worksheets(1)*, όπου εμφανίζονται τα συνεργαζόμενα πανεπιστήμια. Αρχικά, εντοπίζει πόσες γραμμές περιέχουν δεδομένα στη 1^η στήλη και στη συνέχεια περνάει διαδοχικά από κάθε γραμμή κι εφαρμόζει δύο ενέργειες επαναφοράς. Με την εντολή `wsMain.Range("A"&uniRow&":G"&uniRow).Interior.ColorIndex = xlNone` διαγράφεται οποιοδήποτε χρώμα είχε εφαρμοστεί και με την εντολή `wsMain.Cells(uniRow, 7).Value = ""` διαγράφει όποια τιμή είχε γραφτεί στην 7^η στήλη. Με αυτόν τον τρόπο, το πρώτο φύλλο επιστρέφει στην αρχική του κατάσταση πριν από οποιαδήποτε αναζήτηση. Η διαδικασία εξασφαλίζει ότι κάθε φορά που ανοίγει

το αρχείο, ο πίνακας των πανεπιστημίων εμφανίζεται χωρίς χρωματισμούς ή υπολογισμένα αποτελέσματα, ώστε ο χρήστης να ξεκινά μια νέα αναζήτηση.

```
Private Sub Workbook_Open()  
Dim wsMain As Worksheet  
    Set wsMain = ThisWorkbook.Worksheets(1) ' Vale to onoma tou prwtou  
fullou an den einai to 1.  
    Dim uniRow As Long  
    Dim numUnis As Long  
    numUnis = wsMain.Cells(wsMain.Rows.Count, 1).End(xlUp).Row  
    For uniRow = 2 To numUnis  
wsMain.Range("A" & uniRow & ":G" & uniRow).Interior.ColorIndex = xlNone  
wsMain.Cells(uniRow, 7).Value = "" ' Katharisma metra sumvatotitas  
    Next uniRow  
End Sub
```

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: Συμπεράσματα

Η παρούσα πτυχιακή εργασία είχε ως βασικό στόχο τη σχεδίαση και υλοποίηση μιας βάσης δεδομένων με τη χρήση Microsoft Excel και VBA για τη διαχείριση μαθημάτων στο πρόγραμμα Erasmus+. Το σύστημα αυτοματοποιεί και διευκολύνει την αναζήτηση, επιλογή και αντιστοίχιση μαθημάτων, υποστηρίζοντας τόσο τους φοιτητές όσο και τους υπευθύνους.

Παρότι η εφαρμογή που αναπτύχθηκε προσφέρει ευκολία χρήσης και ευελιξία, υπάρχουν περιορισμοί όπως στη διαχείριση μεγάλου όγκου δεδομένων. Για καλύτερη απόδοση και αξιοπιστία το σύστημα στο μέλλον θα μπορούσε να στηριχθεί σε πιο ισχυρές βάσεις δεδομένων, όπως το Microsoft SQL Server ή το MySQL, οι οποίες υποστηρίζουν μεγαλύτερο όγκο δεδομένων, καλύτερη σταθερότητα και πιο προηγμένες λειτουργίες.

Η παρούσα βάση δεδομένων αποτελεί μια λειτουργική αρχή, που μπορεί να εξελιχθεί και να ενσωματώσει μελλοντικά πιο σύγχρονες τεχνολογίες, βελτιώνοντας την αποτελεσματικότητα και τη διαχείριση της φοιτητικής κινητικότητας Erasmus+.

Μία άμεση χρήση της εφαρμογής είναι η καταχώρηση των δεδομένων των πινάκων στη βάση δεδομένων που έχει δημιουργήσει ο Στράτος Πλωμαρίτης. Με αυτό τον τρόπο, η παρούσα βάση θα μπορεί να αξιοποιηθεί πραγματικά και να λειτουργεί συμπληρωματικά.

Μια ακόμη προοπτική εξέλιξης αφορά την αυτοματοποιημένη εισαγωγή δεδομένων μέσω διαδικτυακών φορμών. Με τη χρήση εργαλείων όπως Google Forms, οι συνεργαζόμενοι φορείς θα μπορούσαν να υποβάλλουν νέες πληροφορίες και δεδομένα που θα μεταφέρονται αυτόματα στο αρχείο Excel μέσω μακροεντολών VBA, μειώνοντας τον χρόνο ενημέρωσης της βάσης και περιορίζοντας σφάλματα που προκύπτουν από χειροκίνητη επεξεργασία.

Παράρτημα Α

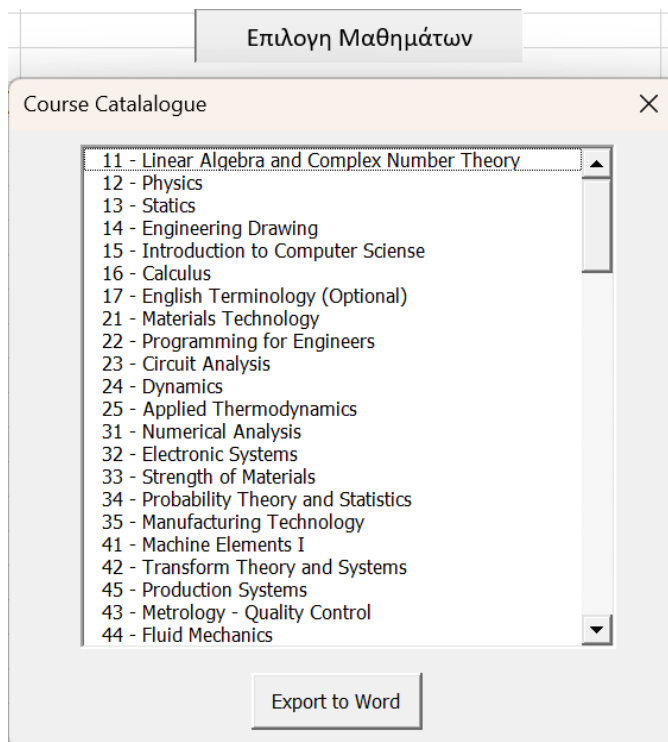
Στο παράρτημα αυτό παρουσιάζονται, με τη μορφή στιγμιότυπων οθόνης, η δομή του αρχείου Excel και ενδεικτικά παραδείγματα χρήσης της εφαρμογής που δημιουργήθηκε. Τα παραδείγματα αποτυπώνουν τις βασικές λειτουργίες του συστήματος και διευκολύνουν την κατανόηση της διαδικασίας αναζήτησης μαθημάτων, αντιστοίχισης και δημιουργίας αναφορών.

A1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		</
----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

Σχήμα Α.1. Αρχικό φύλλο βάσης δεδομένων με στοιχεία συνεργαζόμενων πανεπιστημίων, κωδικούς Erasmus, πληροφορίες κινητικότητας και επίπεδο συμβατότητας βάσει των αποτελεσμάτων επιλογής μαθημάτων.

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2		Επιλογή Μαθημάτων					
3							
4	Κωδ. (ΔΙ.ΠΑ.Ε.)	Μάθημα ΔΙ.ΠΑ.Ε.					
5	11	Γραμμική Άλγεβρα Και Θεωρία Μιγαδικών	Linear Algebra and Complex Number Theory				
6	12	Φυσική	Physics				
7	13	Στατική	Statics				
8	14	Τεχνική Σχεδίαση	Engineering Drawing				
9	15	Εισαγωγή Στην Επιστήμη των Η/Υ	Introduction to Computer Science				
10	16	Μαθηματικός Λογισμός	Calculus				
11	17	Αγγλική Ορολογία (προαιρετικό)	English Terminology (Optional)				
12	21	Τεχνολογία Υλικών	Materials Technology				
13	22	Προγραμματισμός για Μηχανικούς	Programming for Engineers				
14	23	Ηλεκτρικά Κυκλώματα	Circuit Analysis				
15	24	Δυναμική	Dynamics				
16	25	Εφαρμοσμένη Θερμοδυναμική	Applied Thermodynamics				
17	31	Αριθμητική Ανάλυση	Numerical Analysis				
18	32	Ηλεκτρονικά Συστήματα	Electronic Systems				
19	33	Αντοχή Υλικών	Strength of Materials				
20	34	Θεωρία Πιθανοτήτων και Στατιστική	Probability Theory and Statistics				
21	35	Μηχανουργική Τεχνολογία	Manufacturing Technology				
22	41	Στοιχεία Μηχανών Ι	Machine Elements I				
23	42	Θεωρία Μετασχηματισμών και Συστημάτων	Transform Theory and Systems				
24	45	Συστήματα Παραγωγής	Production Systems				
25	43	Μετρολογία-Έλεγχος ποιότητας	Metrology-Quality Control				
26	44	Ρευστομηχανική	Fluid Mechanics				

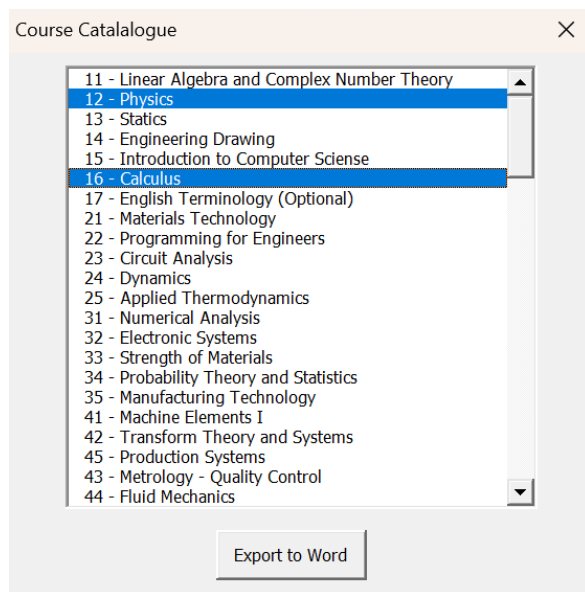
Σχήμα Α.2. Φύλλο μαθημάτων ΔΙ.ΠΑ.Ε., όπου ο χρήστης μέσω του κουμπιού «Επιλογή μαθημάτων» ξεκινά τη διαδικασία εντοπισμού αντιστοιχιών.



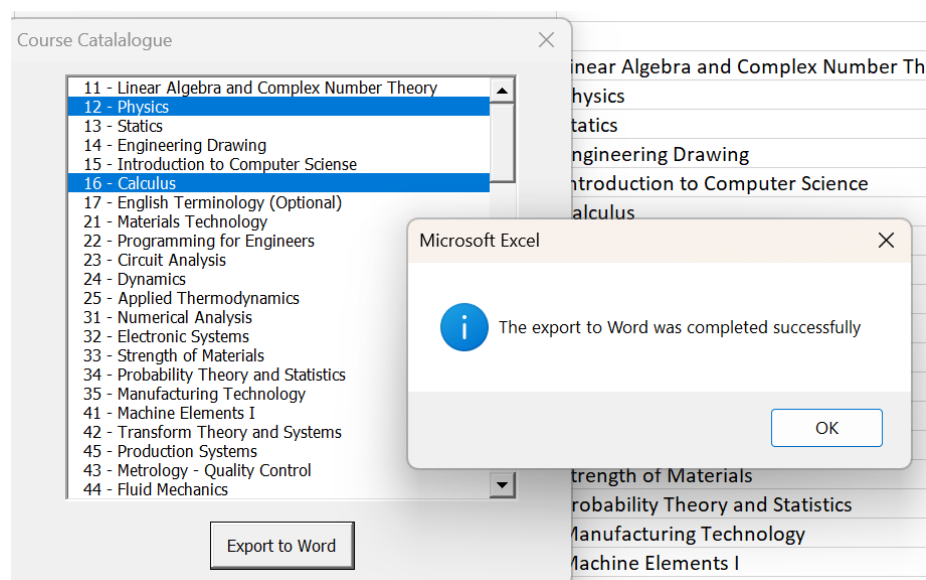
Σχήμα Α.3. Παράθυρο επιλογής μαθημάτων

Παράδειγμα 1

Στο πρώτο παράδειγμα ο χρήστης επιλέγει δύο μαθήματα του ΔΙ.ΠΑ.Ε., τα οποία στη συνέχεια αναζητούνται στο αρχείο των συνεργαζόμενων ιδρυμάτων και εντοπίζονται και τα δύο ως διαθέσιμες αντιστοιχίσεις.



Σχήμα Α.4. Επιλογή των δύο μαθημάτων από τον κατάλογο μαθημάτων



Σχήμα Α.5. Μήνυμα ολοκλήρωσης της αυτόματης εξαγωγής των αποτελεσμάτων σε αρχείο Word.

Course Equivalencies with Universities	
Course: 12 - Physics	
Universities:	
- Frederick University	- Universidad de Malaga
- DIT	- U.P. de Valencia
- Universidad de Castilla-La Manc	- Universidad de Zaragoza
- Universidad de Jaen	- TTK University
- TTK University	- ECAM Lyon
- University of Zagreb	- CESI
- Politecnico Di Bari	- University of Zagreb
- Kaunas University	- University of Split
- Latvia University	- Politecnico Di Bari
- Poznan UoT	- Kaunas University
- UAB	- Latvia University
- Universitatea din Craiova	- ISEL
- UP Timisoara	- Poznan UoT
- HAMK	- UAB
- Atılım University	- Universitatea din Craiova
- ITU	- UP Timisoara
- Nisantasi University	- HAMK
- Andan Menderes	- Turku AMK
- ISIK University	- Atılım University
	- ITU
	- Nisantasi University
	- Andan Menderes
	- ISIK University
Course: 16 - Calculus	
Universities:	
- University of Ruse	
- Frederick University	
- DIT	
- Universidad de Castilla-La Manc	
- Universidad de Jaen	

Σχήμα Α.6. Αναφορά αποτελεσμάτων αντιστοιχίσης μαθημάτων σε αρχείο Word, όπου και τα δύο επιλεγμένα μαθήματα εντοπίζονται σε συνεργαζόμενα πανεπιστήμια

A	B	C	D	E	F	G
Πανεπιστήμιο	Ιστοσελίδα Ιδρύματος	Χώρα	Επικοινωνία Erasmus	Τμήμα	Κωδικός Ιδρύματος	Συνεργασία Incc
1 University of Antwerp	https://www.uantwerpen.be/en/	Belgium	incomingstudents@uantwerpen.be	Οργάνωση, Αυτοματισμοί	B ANTWERP 01	0
2 Karel De Grote-Hogeschool, ANTWERPEN	https://www.kdg.be/en	Belgium	international@kdg.be	Οργάνωση, Αυτοματισμοί	B ANTWERP 59	0
3 University of Ruse	https://www.uni-ruse.bg/en	Bulgaria	givanova@uni-ruse.bg	Οργάνωση, Αυτοματισμοί	BG ROUSSE 01	
4 Frederick University	https://www.frederick.ac.cy/	Cyprus	ad_mv@frederick.ac.cy	Οργάνωση	CY NICOSIA 23	
5 Fachhochschule Köln (TH Köln)	https://www.th-koeln.de/en/	Germany	international-office@th-koeln.de	Οργάνωση	D KÖLN 04	
6 European University of Technology	https://www.eut.ac.uk/en	Germany	international.office@european-uni.de	Αυτοματισμοί	D DEGENDO 01	2
7 Universidad de Castilla – La Mancha, Albacete	https://www.uclm.es/	Spain	eri@uclm.es	Οργάνωση, Αυτοματισμοί	E OUDAR 01	
8 Universidad de Cordoba	https://www.uco.es/internacional/extranjeros/en/	Spain	erasmus@uco.es	Αυτοματισμοί	E CORDOBA 01	0
9 Universidad de Jaen	https://www.ujaen.es/en/	Spain	alocana@ujaen.es	Αυτοματισμοί	E JAEN 01	
10 Universidad de Malaga	https://www.uma.es/	Spain	incoming@uma.es	Αυτοματισμοί	E MALAGA 01	
11 Universitat Politècnica de Valencia	https://www.upv.es/	Spain	opai@upv.es	Αυτοματισμοί	E VALENCIA 02	
12 Universidad de Zaragoza	https://www.unizar.es/	Spain	reint@unizar.es	Αυτοματισμοί	E ZARAGOZ 01	
13 Tallinn College of Engineering	https://www.tkk.ee/en/	Estonia	erasmus@tkk.ee	Οργάνωση, Αυτοματισμοί	EE TALLINN 06	
14 Université de Nantes	https://www.univ-nantes.fr/	France	inter1@univ-nantes.fr	Οργάνωση	FR NANTES01	
15 Ecole Nationale Supérieure d' Electronique, Informatique, Télécommunications, Mathématique et Mécanique de Bordeaux (ENSEIRB-MATMECA)/Institut Polytechnique de Bordeaux (IPB)	https://enseirb-matmeca.bordeaux-np.fr/en	France	ino@enseirb-matmeca.fr	Αυτοματισμοί	FR BORDEAU 54	
16 Ecole Supérieure d' Ingénieurs en Electrotechnique et Electronique, Noisy Le Grand	https://www.esiee.fr/en	France	international@esiee.fr	Αυτοματισμοί	F LYON13	0
17 ECAM Lyon	https://www.ecam.fr/en/	France	international@ecam.fr	Αυτοματισμοί	F PARIS 335	1
18 USTV	https://www.ustv.fr/en/	France	international@ustv.fr	Αυτοματισμοί	F ROYCH08	0
19 Université de technologie de Troyes (UTT)	https://www.utt.fr/en/	France	dui@utt.fr	Αυτοματισμοί	FR ZAGREB 01	
20 University of Zagreb	https://www.unizg.hr/homepage/	Croatia	info@unizg.hr	Αυτοματισμοί, Παραγωγή και Διοίκηση	HR SPLIT 01	
21 University of Split	https://www.unist.hr/en/	Croatia	erasmus@unist.hr	Παραγωγή και Διοίκηση	HR SPLIT 01	
22 Politecnico Di Bari	https://www.poliba.it/en	Italy	antonella.palermo@poliba.it	Αυτοματισμοί, Παραγωγή και Διοίκηση	I BARI 05	
23 Università di Bologna	https://www.unibo.it/en	Italy	internationaldesk@unibo.it	Αυτοματισμοί	I BOLOGNA 01	
24 ROMA TRE University	https://www.unroma3.it/en/study/course-catalogue	Italy	erasmus.engineering@uniroma3.it	Αυτοματισμοί		
25 Vilnius Tech	https://vilniustech.lt/	Lithuania	vut@vilniustech.lt	Παραγωγή και Διοίκηση		
26 Kaunas University of Technology	https://en.ktu.edu/	Lithuania	international@ktu.lt	Παραγωγή και Διοίκηση	LT KAUNAS02	
27 Latvian University	https://www.lu.lv/en	Latvia	international@lu.lv	Αυτοματισμοί	LV ELGAVAI01	
28 Sor-Trondelag University College (NTNU)	https://www.ntnu.edu/	Norway	international@ntnu.no	Αυτοματισμοί, Παραγωγή και Διοίκηση	N TRONDHE 03	0
29 Universidade da Beira Interior	https://www.ubi.pt/en/	Portugal	international@ubi.pt	Αυτοματισμοί		
30 Instituto Politécnico de Lisboa	https://www.ipl.pt/	Portugal	eri@ipl.pt	Αυτοματισμοί, Παραγωγή και Διοίκηση		1
31 Instituto Superior Tecnico - Lisboa	https://tecnico.ulisboa.pt/en/	Portugal	international@tecnico.ulisboa.pt	Αυτοματισμοί, Παραγωγή και Διοίκηση		
32 Universidade do Porto	https://fagaria.up.pt/up/en/web_page_inicial	Portugal	international@fe.up.pt	Αυτοματισμοί, Παραγωγή και Διοίκηση		
33 Instituto Politécnico do Porto	https://www.iupp.pt/	Portugal	eri@iupp.pt	Αυτοματισμοί, Παραγωγή και Διοίκηση	P PORTO 02	0
34 Instituto Politécnico de Coimbra	https://www.ipt.pt/pt/en/	Portugal	eri@ipt.pt	Παραγωγή και Διοίκηση	P COIMBRA 02	
35 Poznan University of Technology	https://www.put.poznan.pl/en	Poland	erasmus@put.poznan.pl	Οργάνωση, Αυτοματισμοί, Παραγωγή και Διοίκηση	PL POZNAN 02	
36 Kazimierz Pulaski University of Technology and Humanities in Radom	https://www.universityradom.pl/en/	Poland	erasmus@universityradom.pl	Αυτοματισμοί	PL RANDOM 01	
37 Il-Domènica 1919 University, Albu Lule	https://www.uab.ro/en/	Romania	erasmus@uab.ro	Αυτοματισμοί, Παραγωγή και Διοίκηση	RO ALBAU 01	2

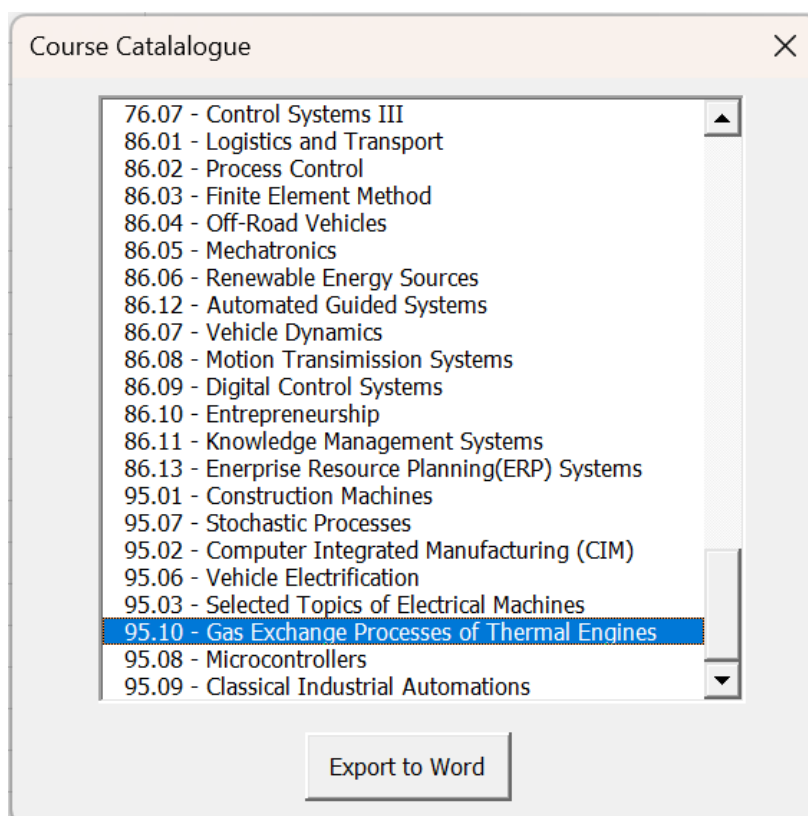
Σχήμα Α.7. Αποτελέσματα αναζήτησης στο αρχικό φύλλο Excel, με χρωματισμό των συνεργαζόμενων πανεπιστημίων όπου βρέθηκαν αντιστοιχίσεις και συμπλήρωση της στήλης «Συμβατότητα» (μέρος Α)

38	1 Decembrie 1918 University, Alba Iulia	https://www.uab.ro/en/	Romania	erasmus@uab.ro	Αυτοματισμοί, Παραγωγής και Διοίκησης	RO ALBAIU 01	2
39	Universitatea din Craiova	https://www.ucv.ro/en/	Romania	relent@ucv.ro	Αυτοματισμοί, Παραγωγής και Διοίκησης	RO CRAIOVA01	
40	Universitatea Politehnica din Timisoara	https://www.upit.ro	Romania	international@upit.ro	Αυτοματισμοί	RO TIMISOARA 04	
41	Karlstads Universitet	https://www.kau.se/en	Sweden	exchange@kau.se	Αυτοματισμοί, Παραγωγής και Διοίκησης	S KARLSTA 01	
42	HAMK University of Applied Sciences	https://www.hamk.fi/en/	Finland	international@hamk.fi	Αυτοματισμοί, Παραγωγής και Διοίκησης	SF HAMKENL 09	2
43	NOVIA University of Applied Sciences	https://www.novia.fi/en/	Finland	international@novia.fi	Αυτοματισμοί, Παραγωγής και Διοίκησης	SF VIASA 13	
44	Turku University of Applied Sciences	https://www.turkuamk.fi/en/	Finland	international.office@turkuamk.fi	Οχημάτων, Παραγωγής και Διοίκησης	SF TURKU 05	
45	Anilim University	https://www.anilim.edu.tr/en	Turkey	erasmus@anilim.edu.tr	Αυτοματισμοί, Παραγωγής και Διοίκησης	TR ANKARA 05	
46	Pamukkale University	https://www.pau.edu.tr/pau/en	Turkey	erasmus@pau.edu.tr	Αυτοματισμοί, Παραγωγής και Διοίκησης	TR DENIZLI 01	
47	Istanbul Technical University	https://www.itu.edu.tr/en/	Turkey	erasmus@itu.edu.tr	Αυτοματισμοί, Παραγωγής και Διοίκησης	TR ISTANBU 04	2
48	SİK University	https://www.sikun.edu.tr/en	Turkey	erasmus@sikun.edu.tr	Αυτοματισμοί, Παραγωγής και Διοίκησης	TR ISTANBU 14	
49	Nisantasi University	https://www.nisantasi.edu.tr/en	Turkey	erasmus@nisantasi.edu.tr	Αυτοματισμοί, Παραγωγής και Διοίκησης	TR ISTANBU 45	
50	Adnan Menderes University	https://www.adu.edu.tr/	Turkey	erasmus@adu.edu.tr	Οχημάτων, Παραγωγής και Διοίκησης	TR AYDIN 01	
51	University of Bradford	https://www.bradford.ac.uk/	United	erasmus@bradford.ac.uk	Οχημάτων	UK BRADFORD 01	
52	Czech University of Life Science in Prague	https://www.czu.cz/en	Czech Republic	ro@czu.cz	Αυτοματισμοί	CZ PRAHA 02	

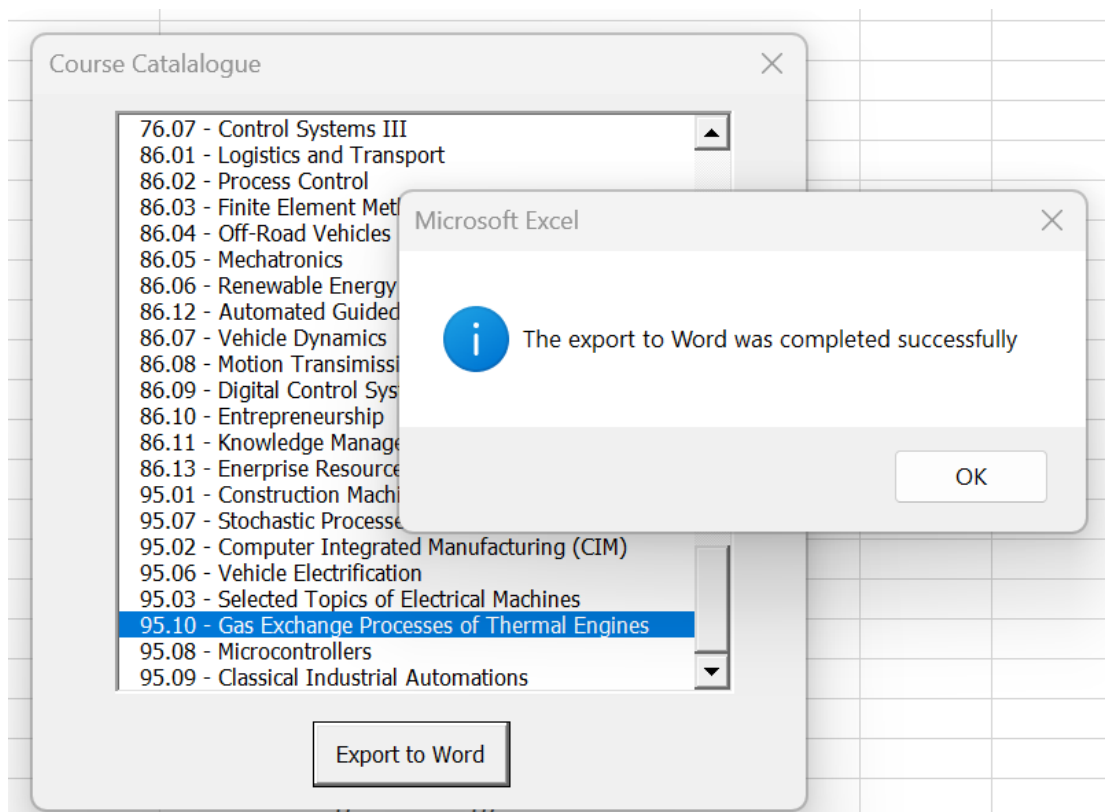
Σχήμα Α.8. Αποτελέσματα αναζήτησης στο αρχικό φύλλο Excel, με χρωματισμό των συνεργαζόμενων πανεπιστημίων όπου βρέθηκαν αντιστοιχίσεις και συμπλήρωση της στήλης «Συμβατότητα» (μέρος Β)

Παράδειγμα 2

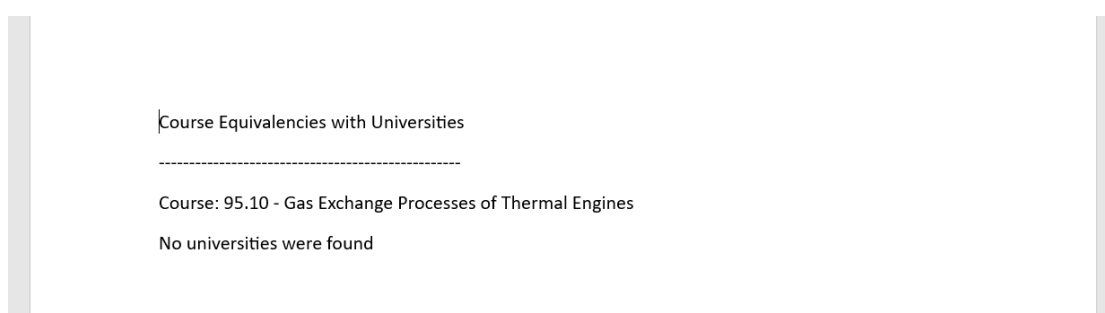
Στο δεύτερο παράδειγμα ο χρήστης επιλέγει ένα μάθημα του ΔΙ.ΠΑ.Ε., για το οποίο δεν εντοπίζεται αντιστοίχιση στα συνεργαζόμενα πανεπιστήμια.



Σχήμα Α.9. Επιλογή μαθήματος από τον κατάλογο μαθημάτων



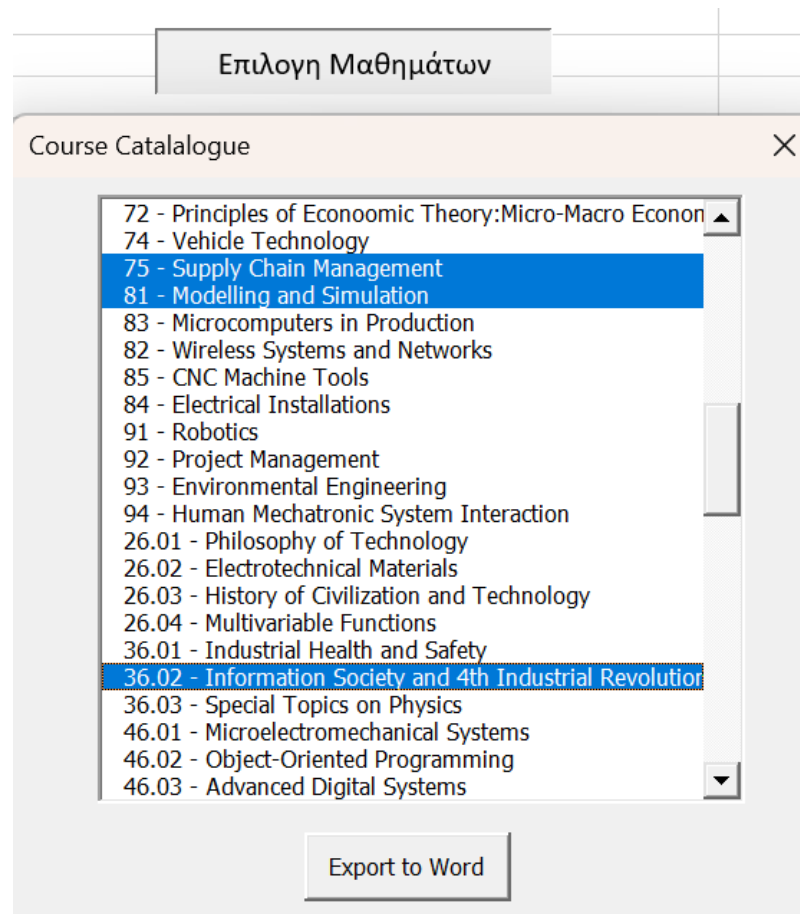
Σχήμα Α.10. Μήνυμα ολοκλήρωσης της αυτόματης εξαγωγής των αποτελεσμάτων σε αρχείο Word



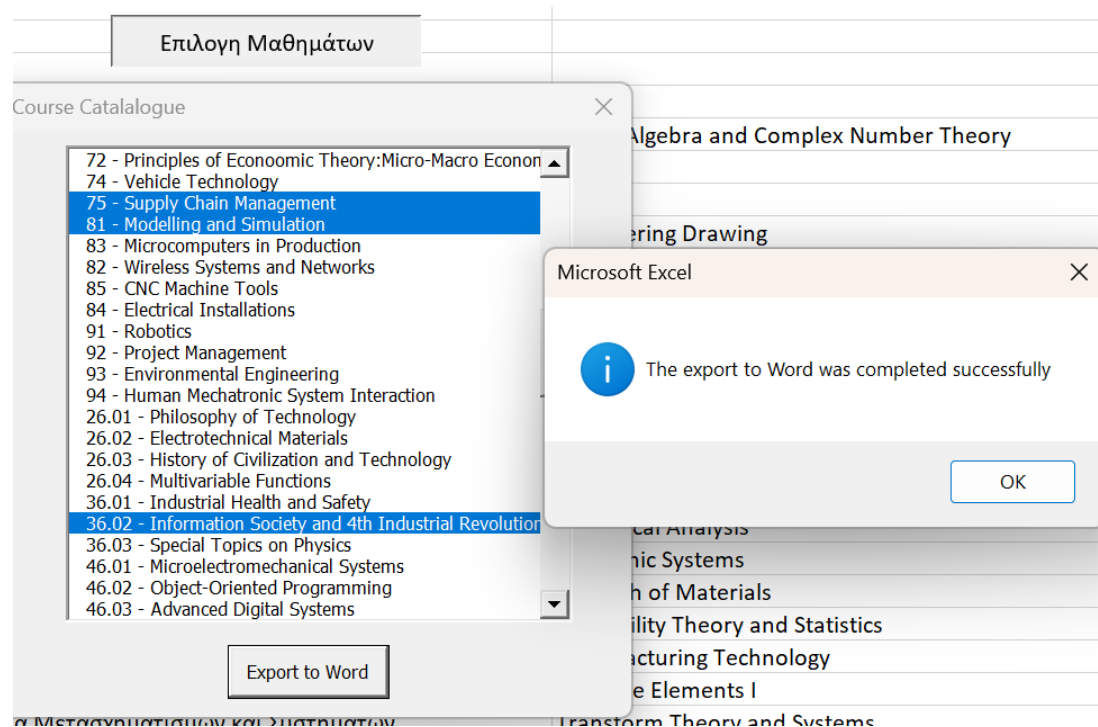
Σχήμα Α.11. Αναφορά αποτελεσμάτων αντιστοίχισης μαθημάτων σε αρχείο Word, για την οποία δεν εντοπίζονται διαθέσιμες αντιστοιχίσεις για το επιλεγμένο μάθημα

Παράδειγμα 3

Στο τρίτο παράδειγμα ο χρήστης επιλέγει τρία μαθήματα του ΔΙ.ΠΑ.Ε., εκ των οποίων η διαδικασία αναζήτησης εντοπίζει αντιστοιχίσεις για τα δύο, ενώ για το τρίτο δεν προκύπτει διαθέσιμη αντιστοίχιση.



Σχήμα Α.12. Επιλογή τριών μαθημάτων από τον κατάλογο μαθημάτων



Σχήμα Α.13. Μήνυμα ολοκλήρωσης της αυτόματης εξαγωγής των αποτελεσμάτων σε αρχείο Word

Course Equivalencies with Universities

Course: 75 - Supply Chain Management

Universities:

- CESI

Course: 81 - Modelling and Simulation

Universities:

- University of Antwerp
- Frederick University
- DIT
- UCO
- Universidad de Malaga
- U.P. de Valencia
- Universidad de Zaragoza
- ESIEE
- University of Zagreb
- UAB
- Universitatea din Craiova
- UP Timisoara
- HAMK
- Atilim University
- Pamukkale University
- ITU
- ISIK University

Course: 36.02 - Information Society and 4th Industrial Revolution

No universities were found

Σχήμα Α.14. Αναφορά αποτελεσμάτων αντιστοίχισης μαθημάτων σε αρχείο Word, με δύο διαθέσιμες αντιστοιχίσεις και ένα μάθημα χωρίς αντιστοίχιση

A	B	C	D	E	F	G
Πανεπιστήμιο	Ιστοσελίδα Ιδρύματος	Χώρα	Επικοινωνία Erasmus	Τμήμα	Κωδικός Ιδρύματος Συμβατότητα Incoming	
University of Antwerp	https://www.uantwerpen.be/en/	Belgium	incomingstudents@uantwerpen.be	Οργάνωση, Αυτοματοποίηση	B ANTWERP 01	0
Karel De Grote Hogeschool, ANTWERPEN	https://www.kdg.be/en	Belgium	international@kdg.be	Οργάνωση, Αυτοματοποίηση	B ANTWERP 59	0
University of Ruse	https://www.un-ruse.bg/en	Bulgaria	givanova@un-ruse.bg	Οργάνωση, Αυτοματοποίηση	BG ROUSSE 01	0
Frederick University	https://www.frederick.ac.cy/	Cyprus	ad.mu@frederick.ac.cy	Οργάνωση	CY NICOSIA 23	
Fachhochschule Köln (TH Köln)	https://www.th-koeln.de/en/	Germany	international-office@th-koeln.de	Οργάνωση	CY NICOSIA 24	
University of Applied Sciences of Technology	https://www.th-koblenz.de/en	Germany	international.office@th-koblenz.de	Αυτοματοποίηση	D DUISBURG 01	1
Universidad de Castilla – La Mancha, Albacete	https://www.uclm.es/	Spain	ori@uclm.es	Οργάνωση, Αυτοματοποίηση	E CIUDAD 01	
Universidad de Córdoba	https://www.uco.es/informacion/extranjeros/en/	Spain	erasmus@uco.es	Αυτοματοποίηση	E CORDOBA 01	1
Universidad de Jaén	https://www.ujen.es/en/	Spain	alocana@ujen.es	Αυτοματοποίηση	E JAEN 01	
Universidad de Málaga	https://www.uma.es	Spain	incoming@uma.es	Αυτοματοποίηση	E MALAGA 01	
Universitat Politècnica de Valencia	https://www.upv.es/	Spain	opli@upv.es	Αυτοματοποίηση	E VALENCIA 02	
Universidad de Zaragoza	https://www.unizar.es/	Spain	relint@unizar.es	Αυτοματοποίηση	E ZARAGOZ 01	
Tallinn College of Engineering	https://www.ttkk.ee/en/	Estonia	erasmus@tkk.ee	Οργάνωση, Αυτοματοποίηση	EE TALLINN 06	
Université de Nantes	https://www.univ-nantes.fr/	France	inter3@univ-nantes.fr	Οργάνωση	F NANTES01	
Ecole Nationale Supérieure d' Electronique, Informatique, Télécommunications, Mathématique et Mécanique de Bordeaux (ENSEIRB-MATMECA)/Institut Polytechnique de Bordeaux (IPB)	https://enseirb-matmeca.bordeaux-inp.fr/en	France	info@enseirb-matmeca.fr	Αυτοματοποίηση	F BORDEAU 54	
École Supérieure d' Ingénieurs en Electrotechnique et Electronique, Nîmègue Le Grand	https://www.esee.fr/en	France	international@esee.fr	Αυτοματοποίηση	F LYON13	1
ECAM Lyon	https://www.ecam.fr/en/	France	international@ecam.fr	Αυτοματοποίηση	F LYON13	
ESU	https://www.esu.fr/en/	France	international@esu.fr	Αυτοματοποίηση	F PARIS 335	1
Université de technologie de Troyes (UTT)	https://www.utt.fr/en/	France	dr@utt.fr	Αυτοματοποίηση	F TROYES08	0
University of Zagreb	https://www.unizg.hr/homepage/	Croatia	info@unizg.hr	Αυτοματοποίηση, Παραγωγή και Διοίκηση	HR ZAGREB 01	
University of Split	https://www.unist.hr/en/	Croatia	erasmus@unist.hr	Παραγωγή και Διοίκηση	HR SPLIT 01	
Politecnico Di Bari	https://www.poliba.it/en	Italy	antonella.palermo@poliba.it	Αυτοματοποίηση, Παραγωγή και Διοίκηση	I BARI 05	
Università di Bologna	https://www.unibo.it/en	Italy	internationaldesk@unibo.it	Αυτοματοποίηση	I BOLOGNA 01	
ROMA TRE University	https://www.uniroma3.it/en/study/course-catalogue-	Italy	erasmus.engineering@uniroma3.it	Παραγωγή και Διοίκηση		
Vilnius Tech	https://vilniustech.lt/	Lithuania	info@vilniustech.lt	Παραγωγή και Διοίκηση	LT KAUNA02	
Kaunas University of Technology	https://en.ktu.edu/	Lithuania	international@ktu.lt	Παραγωγή και Διοίκηση	LT KAUNA01	
Latvia University	https://www.lu.lv/en	Latvia	international@lu.lv	Αυτοματοποίηση	LV JELGAVA01	
Sor-Trondelag University College (NTNU)	https://www.ntnu.edu/	Norway	international@ntnu.no	Αυτοματοποίηση, Παραγωγή και Διοίκηση	N TRONDHE 03	0
Universidade da Beira Interior	https://www.ubi.pt/en/	Portugal	international@ubi.pt	Αυτοματοποίηση		
Instituto Politécnico de Lisboa	https://www.ipl.pt/	Portugal	gi@ip.ipl.pt	Αυτοματοποίηση, Παραγωγή και Διοίκηση		0
Instituto Superior Técnico - Lisboa	https://tecnico.ulisboa.pt/en/	Portugal	international@tecnico.ulisboa.pt	Αυτοματοποίηση, Παραγωγή και Διοίκηση		
Universidade do Porto	https://sigarra.up.pt/up/en/web_page_initial	Portugal	international@reit.up.pt	Αυτοματοποίηση, Παραγωγή και Διοίκηση		
Instituto Politécnico do Porto	https://www.iupp.pt/	Portugal	gi@ic.iupp.pt	Αυτοματοποίηση, Παραγωγή και Διοίκηση	P PORTO 02	0
Instituto Politécnico de Coimbra	https://www.ipc.pt/ipc/en/	Portugal	gi@ic.iupp.pt	Αυτοματοποίηση, Παραγωγή και Διοίκηση	P COIMBRA 02	
Polish University of Technology	https://www.put.poznan.pl/en	Poland	erasmus@put.poznan.pl	Οργάνωση, Αυτοματοποίηση, Παραγωγή και Διοίκηση	PL POZNAN 02	
Adam Mickiewicz University of Poznań	https://www.amu.edu.pl/en/	Poland	erasmus@adam.mickiewicz.edu.pl	Αυτοματοποίηση	PL POZNAN 01	
Polish University of Technology and Humanities in Radom	https://www.univradom.pl/en/	Poland	erasmus@univradom.pl	Αυτοματοποίηση, Παραγωγή και Διοίκηση	PL RADOM 01	1

Σχήμα Α.15. Αποτελέσματα αναζήτησης στο αρχικό φύλλο Excel, με χρωματισμό των συνεργαζόμενων πανεπιστημίων όπου βρέθηκαν αντιστοιχίσεις και συμπλήρωση της στήλης «Συμβατότητα» (μέρος Α)

Πανεπιστήμιο	Ιστοσελίδα Ιδρύματος	Χώρα	Επικοινωνία Erasmus	Τμήμα	Κωδικός Ιδρύματος Συμβατότητα Incoming	
13 Decembrie 1918 University, Alba Iulia	https://www.unib.ro/en/	Romania	erasmus@unib.ro	Αυτοματοποίηση, Παραγωγή και Διοίκηση	RO ALBAIU 01	1
Universitatea din Craiova	https://www.ucv.ro/en/	Romania	relint@ucv.ro	Αυτοματοποίηση, Παραγωγή και Διοίκηση	RO CRAIOVA01	
Universitatea Politehnica din Timisoara	https://www.upit.ro	Romania	international@upit.ro	Αυτοματοποίηση	RO TIMISOARA 01	
Karlstads Universitet	https://www.kau.se/en	Sweden	exchange@kau.se	Αυτοματοποίηση, Παραγωγή και Διοίκηση	S KARLSTA 01	
HAMK University of Applied Sciences	https://www.hamk.fi/en/	Finland	international@hamk.fi	Αυτοματοποίηση, Παραγωγή και Διοίκηση	SF HAMENI 09	1
NOVIA University of Applied Sciences	https://www.novia.fi/en/	Finland	international@novia.fi	Αυτοματοποίηση, Παραγωγή και Διοίκηση	SF VAASA 13	
Turku University of Applied Sciences	https://www.turkuamk.fi/en/	Finland	international.office@turkuamk.fi	Οργάνωση, Παραγωγή και Διοίκηση	SF TURKU 05	
Atılım University	https://www.atilim.edu.tr/en	Turkey	erasmus@atilim.edu.tr	Αυτοματοποίηση, Παραγωγή και Διοίκηση	TR ANKARA 05	
Pamukkale University	https://www.pau.edu.tr/pau/en	Turkey	erasmus@pau.edu.tr	Αυτοματοποίηση, Παραγωγή και Διοίκηση	TR DENIZLI 01	
İstanbul Technical University	https://www.itu.edu.tr/en/	Turkey	erasmus@itu.edu.tr	Αυτοματοποίηση, Παραγωγή και Διοίκηση	TR ISTANBU 04	1
İSK University	https://www.iskun.edu.tr/en	Turkey	erasmus@iskun.edu.tr	Αυτοματοποίηση, Παραγωγή και Διοίκηση	TR ISTANBU 14	
Nisantasi University	https://www.nisantasi.edu.tr/en	Turkey	erasmus@nisantasi.edu.tr	Αυτοματοποίηση, Παραγωγή και Διοίκηση	TR ISTANBU 45	
Adnan Menderes University	https://www.adu.edu.tr/	Turkey	erasmus@adu.edu.tr	Οργάνωση, Παραγωγή και Διοίκηση	TR AYDIN 01	
University of Bradford	https://www.bradford.ac.uk/	United Kingdom	erasmus@bradford.ac.uk	Οργάνωση	UK BRADFORD 01	
Czech University of Life Science in Prague	https://www.czu.cz/en	Czech Republic	info@czu.cz	Αυτοματοποίηση	CZ PRAHA 02	

Σχήμα Α.16. Αποτελέσματα αναζήτησης στο αρχικό φύλλο Excel, με χρωματισμό των συνεργαζόμενων πανεπιστημίων όπου βρέθηκαν αντιστοιχίσεις και συμπλήρωση της στήλης «Συμβατότητα» (μέρος Β)

Παράρτημα Β

	A	B	C	D	E	F
	Πανεπιστήμιο	Department	Ιστοσελίδα Μεταπτυχιακού	Χώρα	Εκπαιδευτικός Ένταξμος	Τύπος
1	University of Antwerp		https://www.uantwerpen.be/en/	Belgium	international@uantwerpen.be	Οργανισμός Αυτοματισμού
2	Karel De Grote Hogeschool ANTWERPEN		https://www.kdg.be/en	Belgium	international@kdg.be	Οργανισμός Αυτοματισμού
3	University of Basel		http://www.unibas.ch/en/about-us	Switzerland	info@unibas.ch	Οργανισμός Αυτοματισμού
4	Frederick University		https://www.frederick.ac.cy/	Cyprus	admission@frederick.ac.cy	Οργανισμός
5	Fachhochschule Kiel (TH Kiel)		https://www.th-kiel.de/en/	Germany	international@fch-th-kiel.de	Οργανισμός
6	Georgiev Institute of Technology		https://www.git-sg.edu.bg/	Germany	international@kitlbg-sg.de	Αυτοματισμός
7	Université de Caen – Normandie Alençon		https://www.unicaen.fr/	France	caen@unicaen.fr	Οργανισμός Αυτοματισμού
8	Universidad de Córdoba		https://www.uco.es/informacion/internacional/	Spain	enr@uco.es	Αυτοματισμός
9	Universidad de Jaén		https://www.ujaen.es/en/	Spain	ejan@ujaen.es	Αυτοματισμός
10	Universidad de Málaga		https://www.um.es/en/	Spain	comintern@um.es	Αυτοματισμός
11	Universidad Politécnica de Valencia		https://www.upv.es/en/	Spain	upv@upv.es	Αυτοματισμός
12	Universidad de Zaragoza		https://www.unizar.es/	Spain	relat@unizar.es	Αυτοματισμός
13	Tallinn College of Engineering		https://www.ttk.ee/	Estonia	enquiries@ttn.ee	Οργανισμός Αυτοματισμού
14	Université de Nantes		https://www.univ-nantes.fr/	France	univ@univ-nantes.fr	Οργανισμός
15	École Nationale Supérieure d'Electronique, Informatique, Télécommunications, Mathématique et Mécanique de Bordeaux (ENSEI-MATHICA)/Institut Polytechnique de Bordeaux (IPB)		https://ipb.ensi-telemaque.bordeaux-ex.fr/en/	France	ipb@ensi-telemaque.fr	Αυτοματισμός
16	École Supérieure d'Ingenieurs en Electrotechnique et Electronique, Nancy Le Grand					
17	[CMI Lyon]		https://www.cmi.fr/en/	France	international@cmi.fr	Αυτοματισμός
18	CEA		https://www cea.fr/en/	France	international@cea.fr	Αυτοματισμός
19	Université de Technologie de Troyes (UTT)		https://www.utt.fr/	France	global@utt.fr	Αυτοματισμός
20	University of Zagreb		https://www.unizg.hr/enpage/	Croatia	info@unizg.hr	Αυτοματισμός, Παράρτημα να Δοκιμάσει
21	University of Salford		https://www.salford.ac.uk/	Ireland	enquiries@salford.ac.uk	Παράρτημα να Δοκιμάσει
22	Pedagogical University		https://www.pdu.lt/en/	Lithuania	studija@pedagoga.lt	Παράρτημα να Δοκιμάσει
23	University of Bologna		https://www.unibo.it/en/	Italy	international@unibo.it	Αυτοματισμός
24	ROMA TRE University		https://www.uniroma3.it/en/courses/catalogue	Italy	enquiries.enquiries@uniroma3.it	Παράρτημα να Δοκιμάσει
25	Vilnius Tech		https://tech.vtu.lt/en/	Lithuania	vtech@tech.vtu.lt	Παράρτημα να Δοκιμάσει
26	Ravenna University of Technology		https://www.rut.it/en/	Lithuania	info@rut.it	Παράρτημα να Δοκιμάσει
27	Latvia University		https://www.lu.lv/en/	Latvia	international@lu.lv	Αυτοματισμός
28	Sorbonne University College (NSU)		https://www.sorbu.edu/	Norway	international@nsu.no	Αυτοματισμός, Παράρτημα να Δοκιμάσει
29	Universidade da Beira Interior		https://www.fcipt.ucp.pt/	Portugal	international@ubi.pt	Αυτοματισμός
30	Instituto Politécnico de Lisboa		https://www.ipl.pt/	Portugal	ipl@ipl.pt	Αυτοματισμός, Παράρτημα να Δοκιμάσει
31	Instituto Superior Técnico - Lisboa		https://tecnico.ulisboa.pt/en/	Portugal	international@tecnico.ulisboa.pt	Αυτοματισμός, Παράρτημα να Δοκιμάσει
32	Universidade do Porto		https://ppm.ua.pt/en/objective-web_page.html	Portugal	international@feup.pt	Αυτοματισμός, Παράρτημα να Δοκιμάσει
33	Instituto Politécnico de Porto		https://www.ippp.pt/	Portugal	ippp@ipp.pt	Αυτοματισμός, Παράρτημα να Δοκιμάσει
34	Instituto Politécnico de Coimbra		https://www.isc.tecnico.pt/	Portugal	ipc@tec.pt	Παράρτημα να Δοκιμάσει
35	Poznan University of Technology		https://www.put.poznan.pl/en/	Poland	enquiries@put.poznan.pl	Οργανισμός Αυτοματισμού, Παράρτημα να Δοκιμάσει
36	Kazimierz Pułaski University of Technology and Humanities in Radom		https://www.put.radom.pl/en/	Poland	enquiries@putensie.wroclaw.edu.pl	Αυτοματισμός
37	Łódź University of Education, Alfa Ltd		https://www.uo.edu.pl/	Poland	alfa@uo.edu.pl	Αυτοματισμός, Παράρτημα να Δοκιμάσει
38	Universitatea de Cluj-Napoca		https://www.ucn.ro/en/	Romania	enquiries@ucn.ro	Αυτοματισμός, Παράρτημα να Δοκιμάσει
39	Universitatea Politehnica din Timisoara		https://www.utp.ro/	Romania	international@utp.ro	Αυτοματισμός</

Σχήμα Β.1. Αρχικό φύλλο βάσης δεδομένων με στοιχεία συνεργαζόμενων πανεπιστημίων, κωδικούς Erasmus, πληροφορίες κινητικότητας και επίπεδο συμβατότητας βάσει των αποτελεσμάτων επιλογής μαθημάτων (μέρος Α)

F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
Τμήμα	Κωδικός	Συνβατότητα Incoming Student Mobility Years		Outgoing Student Mobility Years		Incoming Staff Outgoing Staff Mobility Years									
Οργάνων, Αυτομαστού	B ANTWERP 01														
Οργάνων, Αυτομαστού	B ANTWERP 59														
Οργάνων, Αυτομαστού	B6 ROUSSE 01														
Οργάνων	CY NICOSIA 23														
Οργάνων	D KOLN 04														
Αυτομαστού	D DEGGEND 01														
Οργάνων, Αυτομαστού	E CUADR 01														
Αυτομαστού	E CORDOBA 01		1	2023-2024											
Αυτομαστού	E JAEN 01														
Αυτομαστού	E MALAGA 01														
Αυτομαστού	E VALENCIA 02		2	2025-2026		2	2019-2020								
Αυτομαστού	E ZARAGOZ 01		4	2021-2022, 2022-2023, 2024-2025, 2025-2026											
Οργάνων, Αυτομαστού	EE TALLINN 06														
Οργάνων	F NAMTSE01														
Αυτομαστού	F BORDEAU 54														
Αυτομαστού															
Αυτομαστού	F LYON113		5	2020-2021											
Αυτομαστού	F PARIS 335					1	2022-2023								
Αυτομαστού	F TROYES08					1	2022-2023								
Αυτομαστού, Παραγωγής και Διοίκησης	HR ZAGREB 01														
Παραγωγής και Διοίκησης	HR SPLIT 01														
Αυτομαστού, Παραγωγής και Διοίκησης	I BOLO 05														
Αυτομαστού	I BOLOGNA 01														
Παραγωγής και Διοίκησης															
Παραγωγής και Διοίκησης															
Παραγωγής και Διοίκησης	LT KAUNASE2														
Αυτομαστού	LV JELGAVA01		3	2019-2020											
Αυτομαστού, Παραγωγής και Διοίκησης	N TRONDHE 03														
Αυτομαστού			1	2019-2020											
Αυτομαστού, Παραγωγής και Διοίκησης															
Αυτομαστού, Παραγωγής και Διοίκησης															
Αυτομαστού, Παραγωγής και Διοίκησης	P PORTO 02														
Παραγωγής και Διοίκησης	P COMBRA 02														
Οργάνων, Αυτομαστού, Παραγωγής και Διοίκησης	PL POZIAN 02														
Αυτομαστού	PL RANDOM 01		1	2014-2015											
Αυτομαστού, Παραγωγής και Διοίκησης	RO ALBAU 01														
Αυτομαστού, Παραγωγής και Διοίκησης	RO CRAIOVA01														
Αυτομαστού	RO TIMISOA 04														
Αυτομαστού, Παραγωγής και Διοίκησης	S KARLSSTA 01														
Αυτομαστού, Παραγωγής και Διοίκησης	SF HAMEENL 09														
Αυτομαστού, Παραγωγής και Διοίκησης	SF VAASA 13														
Οργάνων, Παραγωγής και Διοίκησης	SF TURKU 05														
Αυτομαστού, Παραγωγής και Διοίκησης	TR AHKARA 95														
Αυτομαστού, Παραγωγής και Διοίκησης	TR DENIZL 01														
Αυτομαστού, Παραγωγής και Διοίκησης	TR ISTANBU 04														
Αυτομαστού, Παραγωγής και Διοίκησης	TR ISTANBU 14														
Αυτομαστού, Παραγωγής και Διοίκησης	TR ISTANBU 45														

Σχήμα Β.2. Αρχικό φύλλο βάσης δεδομένων με στοιχεία συνεργαζόμενων πανεπιστημίων, κωδικούς Erasmus, πληροφορίες κινητικότητας και επίπεδο συμβατότητας βάσει των αποτελεσμάτων επιλογής μαθημάτων (μέρος Β)

Βιβλιογραφία

- [1] European Commission. (n.d.). *History, funding and future of Erasmus+*. Erasmus+. [Erasmus to Erasmus+: history, funding and future - Erasmus+](#)
- [2] Wikipedia, Πρόγραμμα Erasmus
[Πρόγραμμα Erasmus - Βικιπαίδεια](#)
- [3] Οδηγός του Προγράμματος Erasmus+ 2025
[Εισαγωγή - Erasmus+](#)
[Erasmus+ programme guide 2024 v1](#)
- [4] IKY (2025). Τι είναι το Erasmus+
[Erasmus+ - IKY](#)
- [5] Ευρωπαϊκός Εκτελεστικός Οργανισμός Εκπαίδευσης και Πολιτισμού
[EACEA - European Education and Culture Executive Agency](#)
- [6] Aftodioikisi.gr Πόσοι Έλληνες έχουν επωφεληθεί από το πρόγραμμα Erasmus
[Πόσοι Έλληνες έχουν επωφεληθεί από το πρόγραμμα Erasmus - Aftodioikisi.gr](#)
- [7] Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2025. Erasmus+: Βραβεύεται για τη συμβολή του στην ευρωπαϊκή ολοκλήρωση.
[Το Erasmus+ βραβεύεται για τη συμβολή του στην ευρωπαϊκή ολοκλήρωση - Αντιπροσωπεία της Ευρωπαϊκής Επιτροπής στην Ελλάδα](#)
- [8] Μπασδέκης, Δ., Καζαντζή, Β., & Ασπρίδης, Η συμβολή του Προγράμματος Erasmus+ στη διαμόρφωση της Ευρωπαϊκής ταυτότητας.
Δημοσιεύτηκε στο International Journal of Educational Innovation
[Microsoft Word - IJEI VOL2\(2020\)_ISSUE6.docx](#)
- [9] Kalinova, A., Dias, R., & Gabriels, W. (2023). The student perspective on the Erasmus+ 2021–2027 mid-term evaluation. Erasmus Student Network.
- [10] Erasmus Student Network. (2023). How to ensure automatic mutual recognition of learning periods abroad for all students? Brussels, Belgium.
- [11] Dias, Buseyne, et al. (2024). Shaping a Better Learning Mobility Experience for Students. ESNsurvey XV Edition
- [12] MICROBOL Project. (2024). MICROBOL – European Higher Education Area: Micro-credentials linked to Bologna Key Commitments
- [13] European Commission. (2024). Erasmus Without Paper - Erasmus+
[Erasmus Without Paper - Erasmus+](#)

[14] Walkenbach, J. (2019). Excel VBA Programming for Dummies (5th ed.). John Wiley & Sons.

[Excel VBA Programming For Dummies](#)

[15] Microsoft Learn. Getting started with VBA in Office

[Getting started with VBA in Office | Microsoft Learn](#)

[16] [Microsoft Excel - Wikipedia](#)

[17] [opencourses.auth | Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα ΑΠΘ | Τεχνικές προγραμματισμού και χρή... | Προγραμματισμός Excel με Visual Basic for Applications \(VBA\)](#)

[18] Allen, M., & Groh, M. (2020). Mastering VBA for Microsoft Office 365. Sybex
[Mastering VBA for Microsoft Office 365, 2019 Edition](#)

[19] [9ο Εξάμηνο - Excel VBA | Dr. Nicholas Mandellos Personal Page](#)