



Co-funded by
the European Union



SSPICE IT!

Sustainability Skills Program for International Catering
operators and Entrepreneurs through Integrated Training

SSPICE IT! - Πρόγραμμα δεξιοτήτων βιωσιμότητας για διεθνείς επιχειρήσεις εστίασης και επιχειρηματίες μέσω ολοκληρωμένης κατάρτισης

Το έργο SSPICE IT! συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή στο πλαίσιο του προγράμματος Erasmus+.

Το περιεχόμενο της παρούσας δημοσίευσης αντικατοπτρίζει μόνο την άποψη της κοινοπραξίας SSPICE IT και η Επιτροπή δεν φέρει καμία ευθύνη για οποιαδήποτε χρήση των πληροφοριών που περιέχει.

Υποενότητα 9: Αξιολόγηση κύκλου ζωής

ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ	Πώς να εφαρμόσετε κυκλικές πρακτικές στην επιχείρησή σας
ΥΠΟΠΕΡΙΟΧΗ ΑΝΑΦΟΡΑΣ	<i>Βιώσιμα τρόφιμα</i>
ΩΡΕΣ	4
ΜΑΘΗΣΙΑΚΟΪ ΣΤΟΧΟΙ	
<p>Με την εκμάθηση αυτής της ενότητας, ο μαθητής θα πρέπει να είναι σε θέση να:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Προσδιορισμός και εφαρμογή πρακτικών που συνάδουν με τη βιώσιμη διαχείριση των αποβλήτων. 2. Υιοθέτηση βιώσιμων πρακτικών στην εργασία σας. 	
ΜΑΘΗΣΙΑΚΈΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΌΤΗΤΕΣ	
Θεωρητικό	Πρακτική
Έκθεση του περιεχομένου μέσω πόρων όπως το PowerPoint και οι εφαρμογές που δημιουργήθηκαν ειδικά για το μάθημα αυτό.	Ασκήσεις, συζητήσεις και ασκήσεις πρακτικής εξάσκησης για τους φοιτητές για τη μέτρηση των γνώσεων που αποκτήθηκαν κατά τη διάρκεια της ενότητας.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑ 9: ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΥΚΛΟΥ ΖΩΗΣ	4
1. Αξιολόγηση κύκλου ζωής (ΑΚΖ).....	4
2. Προκλήσεις στην κουζίνα.....	5
3. Πρακτικό παράδειγμα	7
4. Γιατί η ΑΚΖ έχει σημασία.	10
5. Προκλήσεις και περιορισμοί για την ΑΚΖ.....	11
Άσκηση: ΑΚΖ ενός συγκεκριμένου συστατικού	15
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	17
1. Γλωσσάριο βασικών όρων	17
2. Βιβλιογραφία.....	20
3. Περαιτέρω αναγνώσματα	21
4. Αναγνώριση.....	22

ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑ 9: Αξιολόγηση κύκλου ζωής

1. Αξιολόγηση κύκλου ζωής (ΑΚΖ)

Η ΑΚΖ είναι σαν μια μυστική συνταγή για την κατανόηση ολόκληρης της ιστορίας των συστατικών μας, από το πού ξεκινούν μέχρι το πώς καταλήγουν στο πιάτο μας. Φανταστείτε την ΑΚΖ ως την ξενάγηση "πίσω από τα παρασκήνια" των αγαπημένων σας συνταγών. Μας βοηθά να αποκαλύψουμε πώς καλλιεργούνται, συλλέγονται, μεταφέρονται τα συστατικά μας, ακόμα και τι συμβαίνει με τα υπολείμματα. Είναι σαν ένας χάρτης που μας δείχνει το ταξίδι των τροφίμων μας, από το αγρόκτημα στο πιρούνι.

Αλλά γιατί αυτό έχει σημασία για τον κόσμο της μαγειρικής; Λοιπόν, ως σεφ και εμπειρογνώμονες της μαγειρικής, έχουμε έναν ιδιαίτερο ρόλο στη λήψη επιλογών σχετικά με τα συστατικά που χρησιμοποιούμε και τον τρόπο παρασκευής τους. Κατανοώντας τον περιβαλλοντικό αντίκτυπο των μαγειρικών μας επιλογών, μπορούμε να δημιουργήσουμε καταπληκτικά πιάτα που όχι μόνο έχουν υπέροχη γεύση, αλλά και συμβάλλουν στην προστασία του πλανήτη μας.

Στη σημερινή γαστρονομική περιπέτεια, θα μάθουμε για τα διάφορα συστατικά, τον τρόπο προέλευσής τους και τον αντίκτυπό τους στο περιβάλλον. Θα δούμε πώς το "από το αγρόκτημα στο τραπέζι" δεν είναι απλώς μια ατάκα, αλλά μια έννοια που μπορούμε να επηρεάσουμε.

Η ΑΚΖ είναι σαν ένα εργαλείο ντετέκτιβ για τον γαστρονομικό κόσμο. Μας βοηθά να εξετάσουμε τα τρόφιμα και τα συστατικά από την αρχή μέχρι το τέλος, όπως ακριβώς το ταξίδι μιας συνταγής. Ακολουθεί η εξής διαδικασία: Η ΑΚΖ είναι μια διαδικασία που περιλαμβάνει

- **Η αρχή (Πρώτες ύλες):** Από πού προέρχονται τα συστατικά μας. Για παράδειγμα, πού καλλιεργούνται τα λαχανικά; Πώς εκτρέφονται τα ζώα για το κρέας; Η ΑΚΖ εξετάζει πώς αυτά τα πράγματα επηρεάζουν το περιβάλλον.



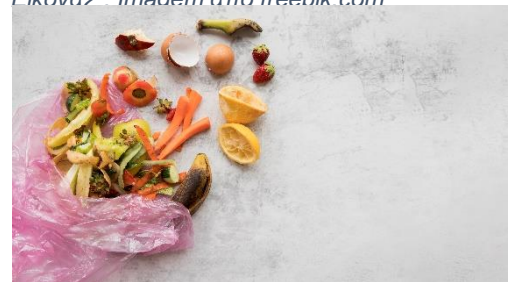
- **Η μέση (παραγωγή και μαγείρεμα):** Όταν μαγειρεύουμε, βρισκόμαστε στη μέση του ταξιδιού του φαγητού μας. Η ΑΚΖ μας βοηθά να κατανοήσουμε πώς οι μέθοδοι μαγειρέματος, όπως το ψήσιμο στη σχάρα, το ψήσιμο ή το τηγάνισμα, μπορούν να επηρεάσουν το περιβάλλον.

Εικόνα1 : Εικόνα του jcomp από το



- **Το τέλος (απόβλητα και διάθεση):** Μετά από ένα γεύμα, υπάρχουν υπολείμματα και σκουπίδια. Η ΑΚΖ μας βοηθά να δούμε τι συμβαίνει με τα υπολείμματα φαγητού και τις συσκευασίες. Μπορούν να κομποστοποιηθούν ή να ανακυκλωθούν ή καταλήγουν σε χωματερή;

Εικόνα2 : Image από freepik.com

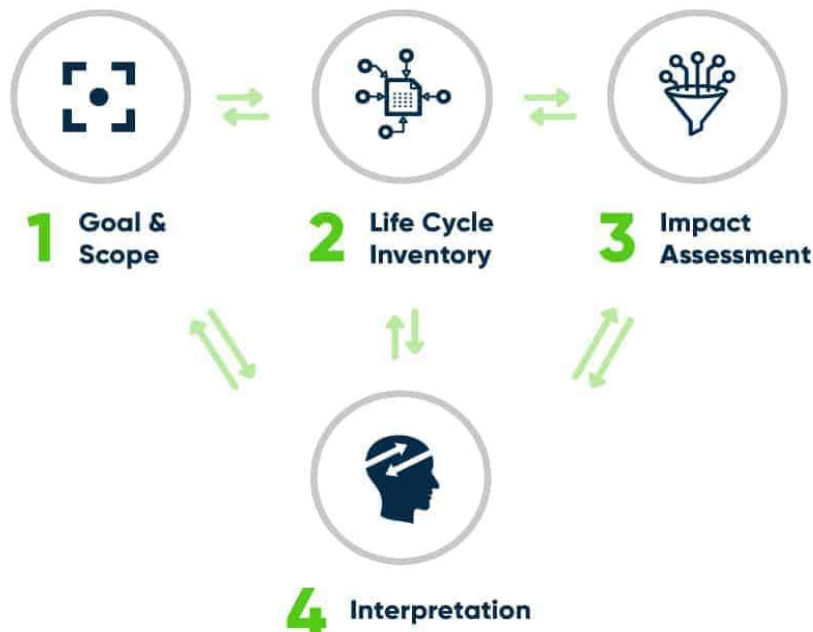


Εικόνα3 : Εικόνα από freepik.com

2. Προκλήσεις στην κουζίνα

Μερικές φορές, δεν είναι εύκολο να κάνετε τις πιο φιλικές προς το περιβάλλον επιλογές στην κουζίνα. Μπορεί να χρειαστεί να ισορροπήσουμε τη γεύση, το κόστος και τη βιωσιμότητα. Η ΑΚΖ μας βοηθά να βρούμε λύσεις.

Ας αναλύσουμε τα τέσσερα στάδια της Αξιολόγησης Κύκλου Ζωής (ΑΚΖ) με πρακτικά παραδείγματα:



Εικόνα4 : Εικόνα από ecochain.com

- **Ορισμός στόχου και πεδίου εφαρμογής:** Εδώ ορίζουμε την αποστολή μας ως γαστρονομικός ντετέκτιβ. Αποφασίζουμε τι θέλουμε να ερευνήσουμε και γιατί. Για παράδειγμα, μπορεί να θέλουμε να μάθουμε τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις του πιάτου ζυμαρικών που φέρει την υπογραφή μας. Στόχος μας είναι να καταλάβουμε πού μπορούμε να το κάνουμε πιο βιώσιμο.
- **Απογραφή κύκλου ζωής (ΑΚΖ):** Σε αυτό το στάδιο, συγκεντρώνουμε όλα τα στοιχεία ή δεδομένα που χρειαζόμαστε. Για το πιάτο μας με τα ζυμαρικά, αυτό σημαίνει να μάθουμε από πού προέρχονται τα συστατικά μας. Θα συλλέξουμε πληροφορίες για τα ζυμαρικά, τη σάλτσα, τα λαχανικά, ακόμη και την ενέργεια που χρησιμοποιήθηκε για το μαγείρεμά τους. Αυτό μας βοηθά να δούμε τη συνολική εικόνα.
- **Εκτίμηση επιπτώσεων κύκλου ζωής (ΑΕΚΖ):** Τώρα, ήρθε η ώρα να φορέσουμε τα γυαλιά του ντετέκτιβ. Παίρνουμε τα δεδομένα που έχουμε συλλέξει και τα αναλύουμε. Θέλουμε να μάθουμε πώς το πιάτο ζυμαρικών μας επηρεάζει το περιβάλλον. Έχει κάποιο από τα συστατικά μας μεγάλο αποτύπωμα άνθρακα; Υπάρχουν ζητήματα νερού ή ενέργειας που πρέπει να λάβουμε υπόψη μας;

- **Ερμηνεία:** Εδώ γινόμαστε γαστρονομικοί οικολογικοί ντετέκτιβ. Εξετάζουμε τα αποτελέσματα της ανάλυσής μας. Για παράδειγμα, μπορεί να διαπιστώσουμε ότι η χρήση τοπικών λαχανικών μειώνει το αποτύπωμα άνθρακα των ζυμαρικών μας. Τότε θα αποφασίζαμε να προμηθεύουμε τα λαχανικά μας από τοπικές φάρμες και θα ενθαρρύναμε τους πελάτες μας να κάνουν το ίδιο.

3. Πρακτικό παράδειγμα

Αυτό το πρακτικό παράδειγμα περιγράφει την αξιολόγηση κύκλου ζωής (ΑΚΖ) για ένα χαρακτηριστικό πιάτο, τον ψητό σολομό με εποχιακά λαχανικά. Η αξιολόγηση αξιολογεί τον περιβαλλοντικό αντίκτυπο της προμήθειας, της προετοιμασίας και του σερβιρίσματος του πιάτου, εντοπίζοντας ευκαιρίες για τη μείωση του αποτυπώματος άνθρακα, της χρήσης νερού και των αποβλήτων.

1. Ορισμός στόχου και πεδίου εφαρμογής:

Στόχος: Αξιολόγηση και ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων από την προετοιμασία και το σερβίρισμα μιας μερίδας σολομού σχάρας με λαχανικά εποχής.

Λειτουργική μονάδα: (200γρ. σολομός, 150γρ. λαχανικά, 10γρ. ελαιόλαδο, μπαχαρικά).

Όρια συστήματος: Από την προμήθεια των πρώτων υλών μέχρι το σερβίρισμα του πιάτου. Εξαιρούνται η κατασκευή εστιατορίων και η κατασκευή εξοπλισμού κουζίνας.

2. Απογραφή κύκλου ζωής (LCI):

Προμήθεια συστατικών:

Συστατικό	Προέλευση	Λειτουργία μεταφοράς	Απόσταση (km)	Πρακτική γεωργίας	Συσκευασία

Σολομός (200g)	Εκτρέφεται στη Νορβηγία	Φορτηγό ψυγείο	1,500	Υδατοκαλλιέργεια	Κουτί από φελιζόλ
Κολοκυθάκια (80g)	Τοπικό αγρόκτημα (Πορτογαλία)	Μικρό φορτηγό	50	Οργανικό	Κουτί από χαρτόνι
Καρότα (70g)	Τοπικό αγρόκτημα (Πορτογαλία)	Μικρό φορτηγό	50	Οργανικό	Χαλαρό
Ελαιόλαδο (10g)	Ισπανία	Μεγάλο φορτηγό	600	Συμβατικό	Γυάλινο μπουκάλι

Βοηθητικά προγράμματα κουζίνας:

Το πιάτο απαιτεί βοηθητικές συσκευές, όπως σόμπα αερίου για το ψήσιμο στη σχάρα και νερό για τον καθαρισμό των λαχανικών. Παρακάτω παρουσιάζεται η κατανάλωση ανά μερίδα:

Χρησιμότητα	Δραστηριότητα	Χρήση ανά μερίδα	Πηγή ενέργειας
Σόμπα (αέριο)	Σολομός στη σχάρα	8 λεπτά	Φυσικό αέριο (0,2 kg CO ₂)
Νερό	Καθαρισμός λαχανικών	2 γέννες	Νερό βρύσης

Παραγόμενα απόβλητα:

Τα απόβλητα περιλαμβάνουν οργανικές φλούδες λαχανικών, μη ανακυκλώσιμο φελιζόλ από συσκευασίες σολομού και ανακυκλώσιμο χαρτόνι από λαχανικά.

3. Εκτίμηση επιπτώσεων κύκλου ζωής (ΑΕΚΖ)

Οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις υπολογίζονται για τις ακόλουθες κατηγορίες:

Βήμα 1: Αποτύπωμα άνθρακα

Το αποτύπωμα άνθρακα υπολογίζεται για τη μεταφορά των συστατικών, τις γεωργικές πρακτικές και το μαγείρεμα.

- Μεταφορά σολομού: $\text{km} \times 0,0017 \text{ kg CO}_2/\text{km} = 2,55 \text{ kg CO}_2$.
- Μεταφορά κολοκυθιών: $\text{km} \times 0,0017 \text{ kg CO}_2/\text{km} = 0,085 \text{ kg CO}_2$.
- Καρότα Μεταφορά: $\text{km} \times 0,0017 \text{ kg CO}_2/\text{km} = 0,085 \text{ kg CO}_2$.
- Μεταφορά ελαιολάδου: $\text{km} \times 0,0017 \text{ kg CO}_2/\text{km} = 1,02 \text{ kg CO}_2$
- Σολομός εκτροφής: $4 \text{ kg CO}_2/\text{kg} \times 0,2 \text{ kg} = 0,8 \text{ kg CO}_2$
- Βιολογικά λαχανικά: $0,2 \text{ kg CO}_2/\text{kg} \times 0,15 \text{ kg} = 0,03 \text{ kg CO}_2$
- Μαγείρεμα σε σόμπα αερίου: $0,2 \text{ kg CO}_2 = 0,2 \text{ kg CO}_2$
- **Συνολικό αποτύπωμα άνθρακα: ανά μερίδα**

Βήμα 2: Αποτύπωμα νερού

Η χρήση του νερού περιλαμβάνει τις γεωργικές εργασίες και τα βοηθητικά προγράμματα της κουζίνας:

- Εκτροφή σολομού: $10 \text{ λίτρα}/\text{kg} \times 0,2 \text{ kg} = 2 \text{ λίτρα}$
- Καλλιέργεια λαχανικών: $50 \text{ λίτρα}/\text{kg} \times 0,15 \text{ kg} = 7,5 \text{ λίτρα}$
- Καθαρισμός λαχανικών: 2 λίτρα
- **Συνολική χρήση νερού: 11,5 λίτρα ανά μερίδα**

Βήμα 3: Αξιολόγηση αποβλήτων

Τα παραγόμενα απόβλητα ταξινομούνται ανά τύπο και μέθοδο διάθεσης:

Τύπος αποβλήτων	Ποσότητα ανά μερίδα	Μέθοδος διάθεσης
Φλούδες λαχανικών	30g	Κομπόστ
Φελιζόλ (σολομός)	15g	Χώρος υγειονομικής ταφής
Χαρτόνι (λαχανικά)	5g	Ανακύκλωση

4. Ερμηνεία και συστάσεις

Βασικά ευρήματα:

- Hotspot: Η μεταφορά σολομού συνεισφέρει το 53% του συνολικού αποτυπώματος άνθρακα.
- Δευτερογενής αντίκτυπος: Υψηλή χρήση νερού στην καλλιέργεια λαχανικών.

Συστάσεις:

- Αντικαταστήστε τον σολομό με ένα ψάρι τοπικής προέλευσης (π.χ. πέστροφα) για να μειώσετε τις εκπομπές από τις μεταφορές κατά 90%.
- Χρησιμοποιήστε ενεργειακά αποδοτικές συσκευές για να μειώσετε τις εκπομπές που σχετίζονται με το μαγείρεμα.
- Αλλαγή από φελιζόλ σε βιοδιασπώμενες συσκευασίες για σολομό.
- Κομποστοποιήστε τα φυτικά απόβλητα για να αποφύγετε τις επιπτώσεις στη χωματερή.

5. Αναθεωρημένο αποτύπωμα άνθρακα:

Με την εφαρμογή αυτών των αλλαγών, το εκτιμώμενο αποτύπωμα άνθρακα ανά μερίδα μειώνεται σε 2,3 kg CO₂, δηλαδή κατά 52%.

4. Γιατί η AKZ έχει σημασία.

Προμήθεια συστατικών: Ας πούμε ότι εξετάζετε δύο διαφορετικούς προμηθευτές για τη σάλτσα ντομάτας που φέρει την υπογραφή σας. Ο προμηθευτής Α παρέχει ντομάτες που καλλιεργούνται τοπικά με βιώσιμες πρακτικές καλλιέργειας, ενώ οι ντομάτες του προμηθευτή Β εισάγονται από άλλη χώρα.

Η AKZ μπορεί να σας βοηθήσει να αξιολογήσετε τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις κάθε επιλογής. Ανακαλύπτετε ότι οι ντομάτες του προμηθευτή Α έχουν χαμηλότερο αποτύπωμα άνθρακα επειδή απαιτούν λιγότερη ενέργεια για τη μεταφορά και χρησιμοποιούν λιγότερα χημικά κατά τη διαδικασία καλλιέργειας. Αυτό σημαίνει ότι κάνετε πιο φιλικές προς το περιβάλλον επιλογές για τη σάλτσα σας.

Μείωση αποβλήτων: Εστιάζετε επίσης στη μείωση των αποβλήτων τροφίμων. Η AKZ σας βοηθά να αναλύσετε τις διαδικασίες παρασκευής και σερβιρίσματος των τροφίμων σας. Ανακαλύπτετε ότι προσαρμόζοντας τα μεγέθη των μερίδων και χρησιμοποιώντας

δημιουργικές συνταγές για τα υλικά που περισσεύουν, μπορείτε να μειώσετε σημαντικά τα απορρίμματα τροφίμων.

Ανάπτυξη μενού: LCA καθοδηγεί την ανάπτυξη του μενού σας. Συνειδητοποιείτε ότι ορισμένα πιάτα έχουν μικρότερο περιβαλλοντικό αποτύπωμα. Για παράδειγμα, τα πιάτα με βάση τα φυτά τείνουν να είναι πιο βιώσιμα από εκείνα που επικεντρώνονται γύρω από τα ζωικά προϊόντα. Αυτή η γνώση επηρεάζει τις επιλογές του μενού σας και σας ενθαρρύνει να παρουσιάσετε περισσότερες επιλογές με βάση τα φυτά.

Ευαισθητοποίηση των πελατών: Καθώς μοιράζετε τη δέσμευσή σας για βιωσιμότητα με τους πελάτες σας, εκτιμούν τις προσπάθειές σας. Δεν τρώνε απλώς σε ένα εστιατόριο, αλλά υποστηρίζουν μια αποστολή για τη μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των γευμάτων τους. Αυτό ενισχύει την αφοσίωση των πελατών και συμβάλλει στην προσέλκυση περιβαλλοντικά συνειδητοποιημένων θαμώνων.

Οικονομικά οφέλη: Μπορεί επίσης να είναι οικονομικά επωφελής. Προμηθεύοντας τοπικά, μειώνοντας τα απόβλητα και επιλέγοντας πιο βιώσιμα συστατικά, μπορείτε να μειώσετε το λειτουργικό κόστος και να αυξήσετε την κερδοφορία. Επιπλέον, καθώς η βιωσιμότητα γίνεται σημείο πώλησης, αποκτάτε ανταγωνιστικό πλεονέκτημα στον κλάδο της εστίασης.

5. Προκλήσεις και περιορισμοί για την ΑΚΖ

Προκλήσεις:

- 1. Διαθεσιμότητα δεδομένων:** Η συγκέντρωση ακριβών και ολοκληρωμένων δεδομένων για όλα τα στάδια του κύκλου ζωής ενός προϊόντος μπορεί να είναι δύσκολη. Ορισμένα δεδομένα μπορεί να είναι ιδιόκτητα, ελλιπή ή μη διαθέσιμα. Αυτό μπορεί να επηρεάσει την ακρίβεια της αξιολόγησης.



Εικόνα 5 : Σχεδιασμένο από rawpixel.com /

2. **Όρια συστήματος:** Η απόφαση για το τι θα συμπεριληφθεί στα όρια του συστήματος μιας ΑΚΖ μπορεί να είναι πολύπλοκη. Δεν είναι πάντα σαφές ποια στάδια πρέπει να ληφθούν υπόψη, ιδίως όταν πρόκειται για πολύπλοκα προϊόντα ή συστήματα.



Εικόνα6 : Εικόνα από freepik.com

3. **Διασυνδεδεμένες διαδικασίες:** Τα προϊόντα και οι διαδικασίες είναι συχνά διασυνδεδεμένα. Για παράδειγμα, οι αλλαγές που γίνονται για τη μείωση ενός περιβαλλοντικού αντίκτυπου μπορεί να αυξήσουν έναν άλλο. Η εξισορρόπηση αυτών των συμβιβασμών μπορεί να είναι δύσκολη.



Εικόνα7 : Εικόνα από freepik.com

4. **Πολυπλοκότητα:** Ειδικά για πολύπλευρα προϊόντα. Η διαχείριση και η ερμηνεία αυτής της πολυπλοκότητας μπορεί να αποτελέσει πρόκληση.



Εικόνα8 : Εικόνα από freepik.com

5. **Έλλειψη τυποποίησης:** ΑΚΖ: Υπάρχουν διάφορες μέθοδοι και εργαλεία λογισμικού για τη διενέργεια ΑΚΖ, αλλά δεν υπάρχει πάντα ένα συνεπές πρότυπο. Αυτό μπορεί να καταστήσει δύσκολη τη σύγκριση των αξιολογήσεων που διεξάγονται με τη χρήση διαφορετικών μεθόδων.



Εικόνα9 : Σχεδιασμένο από vectorjuice / Freepik

Περιορισμοί:

1. **Απλουστεύσεις:** Η ΑΚΖ περιλαμβάνει απλουστεύσεις για να καταστεί η διαδικασία διαχειρίσιμη. Για παράδειγμα, μπορεί να υποθέσει γραμμικές διεργασίες, σταθερές συνθέσεις προϊόντων και σταθερή διάρκεια ζωής των προϊόντων, γεγονός που μπορεί να οδηγήσει σε ορισμένες ανακρίβειες.



Εικόνα 10 : Designed by stories / Freepik

2. **Υποκειμενικότητα:** Ο καθορισμός των στόχων και του πεδίου εφαρμογής μιας ΑΚΖ περιλαμβάνει υποκειμενικές αποφάσεις. Το ποιες κατηγορίες περιβαλλοντικών επιπτώσεων θα ληφθούν υπόψη, ποια χρονικά πλαίσια θα χρησιμοποιηθούν και πώς θα σταθμιστούν οι διάφορες επιπτώσεις είναι υποκειμενικές επιλογές που μπορούν να επηρεάσουν τα αποτελέσματα.



Εικόνα 11 : Εικόνα από freepik.com

3. **Χρονικές πτυχές:** Η ΑΚΖ συνήθως εξετάζει τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις σε ένα μόνο χρονικό σημείο. Μπορεί να μην καταγράφει τον τρόπο με τον οποίο οι επιπτώσεις μεταβάλλονται με την πάροδο του χρόνου ή τις σωρευτικές επιπτώσεις ενός προϊόντος κατά τη διάρκεια της ζωής του.



Εικόνα 12 : Εικόνα από freepik.com

4. **Τοπική μεταβλητότητα:** Οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις μπορεί να διαφέρουν σημαντικά ανάλογα με την τοποθεσία και τις τοπικές συνθήκες. Η ΑΚΖ ενδέχεται να μην καταγράφει με ακρίβεια αυτές τις διακυμάνσεις.



5. **Περιορισμένες μελλοντικές προβλέψεις:** ΑΚΖ είναι αναδρομική, εξετάζοντας *Εικόνα 13:* δεδομένα του παρελθόντος ή του παρόντος. Δεν μπορεί να προβλέψει μελλοντικές τεχνολογικές εξελίξεις ή αλλαγές στη συμπεριφορά των καταναλωτών που μπορεί να επηρεάσουν τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις.



Εικόνα 14 : Σχεδιασμένο από vectorjuice /

6. **Εστίαση σε ένα θέμα:** ΑΚΖ συχνά επικεντρώνεται σε συγκεκριμένες περιβαλλοντικές επιπτώσεις, όπως οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου ή η χρήση ενέργειας. Αυτό μπορεί να παραβλέψει κοινωνικές ή οικονομικές πτυχές.



Εικόνα 15 : Εικόνα από freepik.com

Τα πιάτα μας δεν ευχαριστούν μόνο τον ουρανό, αλλά αφήνουν επίσης ένα αποτύπωμα στον πλανήτη. Καθώς ολοκληρώνουμε την εξερεύνηση της Αξιολόγησης Κύκλου Ζωής (ΑΚΖ), έχουμε αποκτήσει έναν νέο φακό μέσα από τον οποίο μπορούμε να δούμε τις γαστρονομικές μας δημιουργίες.

Η ΑΚΖ είναι η πυξίδα που μας καθοδηγεί σε ένα ταξίδι από την πηγή των συστατικών μας μέχρι τον τελικό τόπο ανάπαυσής τους. Φωτίζει το περιβαλλοντικό αποτύπωμα των επιλογών μας και παρέχει πληροφορίες για το πώς μπορούμε να γίνουμε οικολογικοί πρωταθλητές της γαστρονομίας. Μέσω της ΑΚΖ, ανακαλύψαμε ότι οι γαστρονομικές μας αποφάσεις έχουν σημασία, όχι μόνο στη γεύση αλλά και στη βιωσιμότητα.

Επιλέγοντας τοπικά, εποχιακά και φιλικά προς το περιβάλλον συστατικά, μειώνουμε το αποτύπωμα άνθρακα και θρέφουμε τον πλανήτη μας. Έχουμε αναγνωρίσει ότι η ελαχιστοποίηση των αποβλήτων τροφίμων και η υιοθέτηση επιλογών με βάση τα φυτά μπορούν να μετατρέψουν τα μενού μας σε πρωταθλητές της βιωσιμότητας.

Αλλά πρέπει επίσης να αναγνωρίσουμε τις προκλήσεις και την πολυπλοκότητα της ΑΚΖ. Είναι ένα εργαλείο που βασίζεται σε δεδομένα, και σε έναν κόσμο διασυνδεδεμένων συστημάτων και υποκειμενικών επιλογών, δεν είναι όλες οι απαντήσεις απλές.

Ως επαγγελματίες, σπουδαστές και λάτρεις της μαγειρικής, έχουμε πλέον τη δύναμη να κάνουμε τη διαφορά με κάθε πιάτο που δημιουργούμε. Μπορούμε να επιλέξουμε να είμαστε προσεκτικοί με το περιβάλλον, να έχουμε συνείδηση του αντίκτυπου των μαγειρικών μας αποφάσεων. Η ΑΚΖ μας έδειξε ότι κάθε πιάτο είναι μια ευκαιρία να κάνουμε τον κόσμο ένα πιο πράσινο, πιο βιώσιμο μέρος.

Άσκηση: ΑΚΖ ενός συγκεκριμένου συστατικού	
Προαπαιτούμενα	Γνώση της Αξιολόγησης Κύκλου Ζωής (ΑΚΖ), των φάσεων της και των περιβαλλοντικών επιπτώσεων της παραγωγής τροφίμων.
Χρόνος	1,5 ώρες
Εργαλεία	Η/Υ ή smartphone, σύνδεση στο διαδίκτυο, σημειωματάρια, αριθμομηχανές και ερευνητικά εργαλεία.
Στόχοι	<ol style="list-style-type: none"> 1. Να εμπλακούν οι μαθητές στην εφαρμογή της διαδικασίας ΑΚΖ για την ανάλυση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων ενός συγκεκριμένου συστατικού. 2. Ανάπτυξη κριτικής σκέψης και δεξιοτήτων επίλυσης προβλημάτων μέσω του εντοπισμού και της αντιμετώπισης των προκλήσεων βιωσιμότητας που σχετίζονται με την παραγωγή τροφίμων.
Οδηγίες	
<p>1. Κατανόηση του προβλήματος</p> <p>Ξεκινήστε επιλέγοντας ένα μόνο συστατικό που χρησιμοποιείται στα πιάτα σας. Αυτό θα μπορούσε να είναι ένα εισαγόμενο προϊόν (π.χ. αβοκάντο, κόκκοι καφέ) ή ένα τοπικό συστατικό (π.χ. πατάτες, ελαιόλαδο). Βεβαιωθείτε ότι το συστατικό έχει συγκεκριμένες προκλήσεις βιωσιμότητας (π.χ. μεγάλες αποστάσεις μεταφοράς, υψηλή χρήση νερού κατά την καλλιέργεια ή υπερβολική συσκευασία).</p> <p>2. Ενσυναίσθηση</p>	

Βάλτε τον εαυτό σας στο ρόλο των διαφόρων ενδιαφερομένων (π.χ. αγρότες, προμηθευτές, σεφ και καταναλωτές).

- Ποιες είναι οι βασικές ανάγκες και ανησυχίες που σχετίζονται με αυτό το συστατικό;
- Για παράδειγμα, ένας σεφ μπορεί να δίνει προτεραιότητα στην ποιότητα και τη διαθεσιμότητα, ενώ ένας καταναλωτής μπορεί να εκτιμά τη φιλική προς το περιβάλλον προμήθεια και την ελάχιστη σπατάλη.
- Σκεφτείτε τις περιβαλλοντικές ανησυχίες, όπως οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα, η αποψίλωση των δασών ή η χρήση νερού που σχετίζονται με αυτό το συστατικό.

3. Ορισμός του προβλήματος

Προσδιορίστε συγκεκριμένες προκλήσεις βιωσιμότητας που σχετίζονται με τον κύκλο ζωής του συστατικού.

- Παράδειγμα ερωτήσεων:
 - Από πού προέρχεται αυτό το συστατικό;
 - Ποιες είναι οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις της γεωργίας ή της παραγωγικής διαδικασίας (π.χ. χρήση φυτοφαρμάκων, άρδευση);
 - Πώς μεταφέρεται και αποθηκεύεται;
 - Συμβάλλει η συσκευασία του στα περιβαλλοντικά απόβλητα;

Καταγράψτε τα πιο κρίσιμα ζητήματα που πρέπει να αντιμετωπιστούν στην ανάλυσή σας.

3. Καταιγισμός ιδεών

Καταιγισμός ιδεών για τη βελτίωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων του συστατικού σε κάθε στάδιο του κύκλου ζωής του.

- Παράδειγμα βελτιώσεων:
 - Προμήθεια των συστατικών από την περιοχή για τη μείωση των εκπομπών από τις μεταφορές.
 - Αλλαγή σε προμηθευτές που χρησιμοποιούν μεθόδους βιολογικής γεωργίας.
 - Ενθάρρυνση επαναχρησιμοποιήσιμων ή βιοδιασπώμενων συσκευασιών.

5. Δοκιμαστικό Μοντέλο

Αναπτύξτε μια οπτική αναπαράσταση των ευρημάτων και των λύσεών σας.

- Δημιουργήστε ένα απλό διάγραμμα ή διάγραμμα ροής που να δείχνει τον τρέχοντα κύκλο ζωής του συστατικού και τις προτεινόμενες βελτιώσεις.

- Υποδείξτε τα στάδια στα οποία οι λύσεις σας μπορούν να έχουν τον μεγαλύτερο αντίκτυπο.

6. Δοκιμή και συλλογή ανατροφοδότησης

Παρουσιάστε τα ευρήματα και τις ιδέες σας στην τάξη ή την ομάδα.

- Επιστημάνετε τα συγκεκριμένα ζητήματα βιωσιμότητας και τον τρόπο με τον οποίο οι προτεινόμενες αλλαγές τα αντιμετωπίζουν.
- Συγκεντρώστε ανατροφοδότηση από τους συναδέλφους σας σχετικά με τη σκοπιμότητα και την αποτελεσματικότητα των ιδεών σας.

7. Βελτίωση και επανάληψη

Με βάση την ανατροφοδότηση, προσαρμόστε τις προτεινόμενες λύσεις.

- Βεβαιωθείτε ότι οι συστάσεις σας είναι πρακτικές και ευθυγραμμίζονται με τις ανάγκες των καταναλωτών.
- Καταγράψτε τυχόν συμβιβασμούς ή περιορισμούς (π.χ. υψηλότερο κόστος για βιώσιμες μεθόδους καλλιέργειας).

8. Τελική παρουσίαση

Παραδώστε μια τελική παρουσίαση στην τάξη ή στον εκπαιδευτή. Συμπεριλάβετε:

- Περίληψη του κύκλου ζωής του συστατικού και των προκλήσεων βιωσιμότητας.
- Προτεινόμενες λύσεις και ο αναμενόμενος αντίκτυπός τους.
- Ένα σαφές διάγραμμα του βελτιωμένου κύκλου ζωής του συστατικού.

Παραδοτέα:

Γραπτή ή οπτική περίληψη της ΑΚΖ για το επιλεγμένο συστατικό, με έμφαση στα βασικά ευρήματα και τις συστάσεις βιωσιμότητας.

Παράρτημα

1. Γλωσσάριο βασικών όρων

Αυτό το γλωσσάριο παρέχει ορισμούς για βασικούς όρους που χρησιμοποιούνται σε όλο το εκπαιδευτικό υλικό. Χρησιμεύει ως μια εύχρηστη αναφορά για τους σπουδαστές ώστε να κατανοήσουν καλύτερα την ορολογία που σχετίζεται με τις βιώσιμες πρακτικές διατροφής, την ενεργειακή απόδοση, τα τοπικά συστήματα τροφίμων και πολλά άλλα.

Βιώσιμη γεωργία: Αειφόρος γεωργία: Μια μέθοδος γεωργίας που επικεντρώνεται στην περιβαλλοντική διαχείριση, την οικονομική κερδοφορία και την κοινωνική ευθύνη. Στοχεύει στην ελαχιστοποίηση των αρνητικών επιπτώσεων της γεωργίας στο περιβάλλον, εξασφαλίζοντας παράλληλα τη μακροπρόθεσμη βιωσιμότητα της γεωργίας.

Ενεργειακή απόδοση: Η πρακτική της χρήσης λιγότερης ενέργειας για την εκτέλεση μιας συγκεκριμένης εργασίας ή την επίτευξη ενός συγκεκριμένου αποτελέσματος, συχνά με τη χρήση ενεργειακά αποδοτικών συσκευών, τεχνικών ή πρακτικών.

Αποτύπωμα άνθρακα: Η συνολική ποσότητα αερίων του θερμοκηπίου, κυρίως διοξειδίου του άνθρακα (CO₂), που παράγεται άμεσα ή έμμεσα από ένα άτομο, έναν οργανισμό, μια εκδήλωση ή ένα προϊόν καθ' όλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής του. Συχνά μετράται σε μονάδες ισοδύναμου διοξειδίου του άνθρακα (CO₂e).

Τοπικά τρόφιμα: Τρόφιμα που καλλιεργούνται, παράγονται ή προέρχονται από μια συγκεκριμένη γεωγραφική περιοχή, συνήθως με έμφαση στη στήριξη των τοπικών αγροτών και στη μείωση των διατροφικών μιλίων (η απόσταση που διανύουν τα τρόφιμα από το αγρόκτημα στο πιάτο).

Κυκλική οικονομία: Σχεδιάζοντας προϊόντα και υλικά για ανθεκτικότητα, επαναχρησιμοποίηση, ανακατασκευή και ανακύκλωση.

Απόβλητα τροφίμων: Τα βρώσιμα τρόφιμα που απορρίπτονται σε διάφορα στάδια της αλυσίδας εφοδιασμού τροφίμων, από την παραγωγή και την επεξεργασία έως τη διανομή και την κατανάλωση.

Κομποστοποίηση: Η φυσική διαδικασία διάσπασης της οργανικής ύλης, όπως τα υπολείμματα τροφίμων και τα απορρίμματα κήπων, σε πλούσιο σε θρεπτικά συστατικά βελτιωτικό εδάφους, γνωστό ως κομπόστ, το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον εμπλουτισμό του εδάφους για την κηπουρική και τη γεωργία.

Βιώσιμες γεωργικές πρακτικές: Μέθοδοι καλλιέργειας που δίνουν προτεραιότητα στη διατήρηση του περιβάλλοντος και στη μακροπρόθεσμη οικολογική ισορροπία. Παραδείγματα είναι η αμειψισπορά, η καλλιέργεια με κάλυψη και η μειωμένη χρήση φυτοφαρμάκων.

Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας: Ενέργεια που προέρχεται από πηγές που αναπληρώνονται με φυσικό τρόπο, όπως το ηλιακό φως, ο άνεμος και η υδροηλεκτρική ενέργεια, και δεν εξαντλούν πεπερασμένους πόρους όπως τα ορυκτά καύσιμα.

Επισιτιστική ασφάλεια: Η κατάσταση κατά την οποία όλοι οι άνθρωποι, ανά πάσα στιγμή, έχουν φυσική, κοινωνική και οικονομική πρόσβαση σε επαρκή, ασφαλή και θρεπτικά τρόφιμα για να καλύψουν τις διατροφικές τους ανάγκες και τις διατροφικές τους προτιμήσεις για μια δραστήρια και υγιή ζωή.

Μονοκαλλιέργεια: Η πρακτική της καλλιέργειας ενός μόνο είδους καλλιέργειας σε μεγάλη έκταση, συχνά με στόχο τη μεγιστοποίηση της παραγωγής, αλλά με κίνδυνο την εξάντληση του εδάφους και την αύξηση της ευπάθειας σε παράσιτα και ασθένειες.

Βιώσιμες συσκευές κουζίνας: Ενεργειακά αποδοτικές και φιλικές προς το περιβάλλον συσκευές κουζίνας, σχεδιασμένες για να μειώνουν την κατανάλωση ενέργειας, τη χρήση νερού και τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις.

Αναγεννητική γεωργία: Η αναγεννητική γεωργία είναι ένας τύπος γεωργίας που στοχεύει στη βελτίωση της υγείας του εδάφους, τη δέσμευση άνθρακα και την ενίσχυση της βιοποικιλότητας μέσω πρακτικών όπως η ελάχιστη διατάραξη του εδάφους, η καλλιέργεια καλύμματος και η εκ περιτροπής βόσκηση.

Μίλια φαγητού: Η απόσταση που διανύουν τα τρόφιμα από τον τόπο παραγωγής τους μέχρι το πιάτο του καταναλωτή. Η μείωση των διατροφικών μιλίων αποτελεί βασική πτυχή της προώθησης τοπικών και βιώσιμων συστημάτων τροφίμων.

Κυκλικό σύστημα τροφίμων: Μια προσέγγιση στην παραγωγή, διανομή και κατανάλωση τροφίμων που ελαχιστοποιεί τα απόβλητα, βελτιστοποιεί τη χρήση των πόρων και τονίζει τη σημασία της ανακύκλωσης και επαναχρησιμοποίησης των τροφίμων και των υλικών που σχετίζονται με τα τρόφιμα.

Διατροφική ανθεκτικότητα: Η ικανότητα ενός συστήματος τροφίμων να αντέχει και να ανακάμπει από κλονισμούς και πιέσεις, όπως η κλιματική αλλαγή, οι οικονομικές διακυμάνσεις και οι διαταραχές της αλυσίδας εφοδιασμού.

Βιώσιμη συσκευασία: Υλικά και σχέδια συσκευασίας που ελαχιστοποιούν τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις, μειώνουν τα απόβλητα και προωθούν την ανακυκλωσιμότητα ή την κομποστοποίηση.

Δίκαιο εμπόριο: Συχνά αφορά γεωργικά προϊόντα όπως ο καφές και η σοκολάτα.

Βιοποικιλότητα: Η ποικιλία και η μεταβλητότητα της ζωής στη Γη, συμπεριλαμβανομένων των διαφορετικών ειδών φυτών, ζώων και μικροοργανισμών, των γονιδίων τους και των οικοσυστημάτων που σχηματίζουν.

Βιολογική γεωργία: Δίνει έμφαση στην υγεία του εδάφους, τη βιοποικιλότητα και τις βιώσιμες πρακτικές.

2. Βιβλιογραφία

Περιεχόμενο:

ENERGY STAR - Ενεργειακά αποδοτικές συσκευές:

<https://www.energystar.gov/products/appliances>

Οργανισμός Τροφίμων και Γεωργίας των Ηνωμένων Εθνών (FAO) - Ενεργειακά έξυπνα τρόφιμα για τον άνθρωπο και το κλίμα: <http://www.fao.org/energy-smart-food/>

Έρευνα και Εκπαίδευση για τη Βιώσιμη Γεωργία (SARE) - Ενεργειακή απόδοση στο αγρόκτημα και στο σπίτι: <https://www.sare.org/resources/energy-efficiency-on-the-farm-and-in-the-home/>

Διεθνής Οργανισμός Ενέργειας (ΔΟΕ) - Δείκτες ενεργειακής απόδοσης:

<https://www.iea.org/topics/energy-efficiency/energy-efficiency-indicators>

Ευρωπαϊκή Επιτροπή - Περιβάλλον: https://commission.europa.eu/about-european-commission/departments-and-executive-agencies/environment_en

Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος (ΕΟΠ): <https://www.eea.europa.eu/en>

Οργανισμός Τροφίμων και Γεωργίας των Ηνωμένων Εθνών (FAO):

<https://www.fao.org/home/en>

Ευρωπαϊκή Αρχή για την Ασφάλεια των Τροφίμων (EFSA): <https://www.efsa.europa.eu/en>

Ευρωπαϊκό Δίκτυο Πληροφοριών και Παρατηρήσεων για το Περιβάλλον (Eionet):

<https://www.eionet.europa.eu/>

Ευρωπαϊκό Δίκτυο για την Αειφόρο Ανάπτυξη (ESDN): <https://www.esdn.eu/>

Ινστιτούτο Ερευνών για τη Βιώσιμη Ευρώπη (SERI): <https://www.seri.at/>

Υπηρεσία Προστασίας του Περιβάλλοντος των Ηνωμένων Πολιτειών (EPA) - Ενεργειακή απόδοση: <https://www.epa.gov/energy/energy-efficiency>

Υπουργείο Ενέργειας των ΗΠΑ - Συμβουλές εξοικονόμησης ενέργειας στην κουζίνα:

<https://www.energy.gov/energysaver/save-electricity-and-fuel/appliances-and-electronics/energy-saving-tips-kitchen>

Τοπική **συγκομιδή**: <https://www.localharvest.org/newsletter/>

LCA Learning: <https://>

3. Περαιτέρω αναγνώσματα

- **Pollan, M. (2011). Το δίλημμα του παμφάγου. Bloomsbury Publishing PLC.**- Διερευνά τη σύγχρονη βιομηχανία τροφίμων και τις επιπτώσεις των διατροφικών μας επιλογών.
- **Participant Media & River Road Entertainment παρουσιάζουν- ταινία του Robert Kenner- παραγωγοί, Robert Kenner, Elise Pearlstein- σεναριογράφοι, Robert Kenner, Elise Pearlstein, Kim Roberts- σκηνοθεσία Robert Kenner. (2009). Food, Inc. [Λος Άντζελες, Καλιφόρνια]: Magnolia Home Entertainment.** - Μια οπτική εξερεύνηση της βιομηχανίας παραγωγής τροφίμων και των περιβαλλοντικών και κοινωνικών συνεπειών της.
- **Pollan, M. (2009). Υπερασπιζόμενος το φαγητό. Penguin.** - Προσφέρει πρακτικές συμβουλές για πιο υγιεινές και βιώσιμες επιλογές τροφίμων.
- **Dan Barber (2016). Το τρίτο πιάτο: Σημειώσεις πεδίου για το μέλλον του φαγητού. Paperback. Penguin Press.** Ο σεφ Dan Barber διερευνά την εξέλιξη του αμερικανικού φαγητού από το "πρώτο πιάτο", ή τα βιομηχανικά παραγόμενα, βαριά σε κρέας πιάτα, στο "δεύτερο πιάτο" με κρέας που τρέφεται με χόρτο και βιολογικά χόρτα και λέει ότι και οι δύο αυτές προσεγγίσεις δεν είναι τελικά ούτε βιώσιμες ούτε υγιεινές.

Ιστοσελίδες:

- [The Sustainable Food Trust](#): Προσφέρει άρθρα, εκθέσεις και πόρους σχετικά με τα βιώσιμα συστήματα τροφίμων.
- [Energy Star](#): Παρέχει πληροφορίες για ενεργειακά αποδοτικές συσκευές και πρακτικές.
- [Τοπική συγκομιδή](#): Συνδέει τους καταναλωτές με τοπικούς αγρότες και παραγωγούς τροφίμων.

Οργανισμοί:

- [Slow Food](#): Υποστηρίζει τις βιώσιμες και τοπικές παραδόσεις τροφίμων.
- [Το Ίδρυμα Ellen MacArthur](#): Προωθεί την κυκλική οικονομία και τις εφαρμογές της σε διάφορες βιομηχανίες, συμπεριλαμβανομένων των τροφίμων.
- [Δεξαμενή](#) τροφίμων: Food Tank: Μια δεξαμενή σκέψης που επικεντρώνεται στη βιώσιμη γεωργία και τα συστήματα τροφίμων.

Βίντεο:

- [TED Talks για το φαγητό](#): Διαθέτει μια συλλογή από TED Talks για διάφορα θέματα που σχετίζονται με τα τρόφιμα, συμπεριλαμβανομένης της βιωσιμότητας.

- [Food, Inc. \(Ντοκιμαντέρ\)](#): Ένα ισχυρό ντοκιμαντέρ που εξερευνά τη σύγχρονη βιομηχανία τροφίμων και τις επιπτώσεις της.

-

4. Αναγνώριση

Θα ήθελα να εκφράσω την ειλικρινή μου ευγνωμοσύνη προς τα άτομα και τα ιδρύματα των οποίων η υποστήριξη και η συμβολή ήταν ανεκτίμητη στη δημιουργία αυτής της ενότητας. Κατ' αρχάς, θέλω να στείλω ένα ιδιαίτερο ευχαριστώ στους συναδέλφους μου στην ομάδα εργασίας από το EPATV, Clara Sousa και Rui Silva, οι οποίοι συμμετείχαν μαζί μου σε αυτό το έργο. Εκφράζω την εκτίμησή μου στον Jeremiah Lahesa για την απόλυτη διαθεσιμότητα και καθοδήγησή του καθ' όλη τη διάρκεια της διαδικασίας δημιουργίας του εγχειριδίου. Θερμές ευχαριστίες σε όλη την ομάδα και τους εταίρους του SSPICE-IT! Έργου, χάρη στα σχόλια και τις παρατηρήσεις σας, μπόρεσα να κάνω τις αναδιατυπώσεις και τις προσαρμογές που χρειάζονταν για να ολοκληρώσω αυτό το εγχειρίδιο.

Εκτιμώ επίσης τον ενθουσιασμό και την αφοσίωση όλων των μαθητών που συμμετείχαν ενεργά στη μαθησιακή διαδικασία. Το πάθος σας ήταν εμπνευσμένο.

Αυτή η ενότητα δεν θα ήταν δυνατή χωρίς τη συνεργασία όλων των προαναφερθέντων ατόμων. Η δέσμευσή σας για αριστεία έχει αναμφίβολα βελτιώσει την εκπαιδευτική εμπειρία για όλους τους εμπλεκόμενους.

Σας ευχαριστούμε για την υποστήριξη και τις συνεισφορές σας.

Ειλικρινά,

Rodolfo Meléndrez Rodriguez

Σεφ / Συντονιστής μαθημάτων τεχνικών μαγειρικής

EPATV