



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΠΑΤΡΩΝ
UNIVERSITY OF PATRAS

ΣΧΟΛΗ ΓΕΩΠΟΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

Βιοτεχνολογία (ENE_610)

Τμήμα Μηχανικών Περιβάλλοντος

Υπεύθυνη διδάσκουσα:

Δρ Παναγιώτα Σταθοπούλου, Βιολόγος

Επίκουρη Καθηγήτρια

panstath@upatras.gr, panayotastathopoulou@gmail.com

Τηλ: 2641074152



DNA, η βάση της Βιοτεχνολογίας



Υπεύθυνη διδάσκουσα:
Δρ Παναγιώτα Σταθοπούλου, Βιολόγος
panstath@upatras.gr, panayotastathopoulou@gmail.com
Τηλ: 2641074152



Μαθήματα που έχω διδάξει:

- ❖ Μικροβιακή Οικολογία - Υποχρεωτικό
- ❖ Διαχείριση Χλωρίδας και Χερσαίων Οικοσυστημάτων-Υποχρεωτικό
- ❖ Μοριακή Βιολογία – Υποχρεωτικό
- ❖ Βιοτεχνολογία εργαστήριο – Υποχρεωτικό
- ❖ Ειδικά Θέματα Γενετικής Μηχανικής - Επιλογής
- ❖ Ζωικοί Εχθροί & Ζωοανθρωπονόσοι –Επιλογής
- ❖ Γονιδιωματική-Μεταγονιδιωματική – Επιλογής
- ❖ Εξέλιξη – Επιλογής
- ❖ Γενική Μικροβιολογία – Υποχρεωτικό
- ❖ Γεωργική Φαρμακολογία – Επιλογής
- ❖ Εντομολογία –Επιλογής
- ❖ Βιοχημεία – Υποχρεωτικό

<http://susagri.upatras.gr/el/personnel/view/epik-kath-panagiota-stathopoyloy>

Επικοινωνία



ΤΜΗΜΑ Μηχανικών Περιβάλλοντος

<https://eclass.upatras.gr/courses/ENV238/>

Εργαστήριο

Υπεύθυνη Εργαστηρίου: Δρ Εύα Διονυσοπούλου

ώρες συνάντησης φοιτητών

Δευτέρα- Τετάρτη 10-12:00 στο γραφείο 2^{ος} όροφος , κτίριο 2 στην οδό Γεωρ. Σεφέρη 2

Ακαδημαϊκό Ημερολόγιο



Έναρξη και λήξη μαθημάτων B Εξάμηνο (Εαρινό)

- Έναρξη μαθημάτων: 17.2.2025
- Λήξη μαθημάτων: 30.5.2025

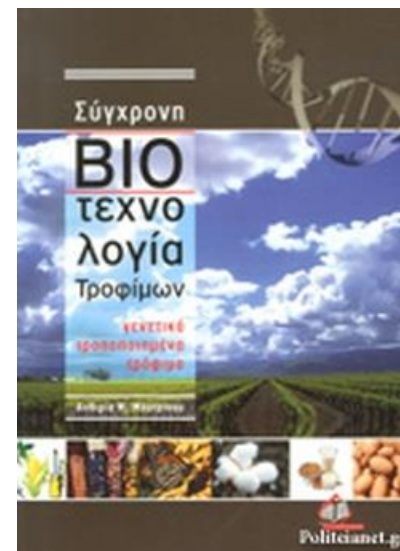
Έναρξη και λήξη εξετάσεων B Εξάμηνο (Εαρινό)

- Έναρξη εξετάσεων: 10.6.2025
- Λήξη εξετάσεων: 27.6.2025

Προτεινόμενα Συγγράμματα



- **ΤΙΤΛΟΣ ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΟΣ:** Σύγχρονη Βιοτεχνολογία Τροφίμων
- **ISBN:** 978-960-489-108-5
- **ΣΥΓΓΡΑΦΕΑΣ:** Μπατρίνου Ανθμία
- **ΕΚΔΟΤΙΚΟΣ ΟΙΚΟΣ:** BROKEN HILL PUBLISHERS LTD
- **ΕΤΟΣ ΕΚΔΟΣΗΣ:** 2010



- Geoffrey M. Cooper, ***Το Κύτταρο: Μια Μοριακή Προσέγγιση***, 8^η έκδοση, Ακαδημαϊκές Εκδόσεις, Αλεξανδρούπολη, 2021
- Benjamin Lewin, ***Genes VIII***, Ακαδημαϊκές Εκδόσεις, Αλεξανδρούπολη, 2004
- Peter Russell, ***iGenetics - Μια Μεντελική Προσέγγιση***, Ακαδημαϊκές Εκδόσεις, Αλεξανδρούπολη, 2020
- James Watson, Tania Baker, Stephen Bell, Alexander Gann, Michael Levine, Richard Losick, ***Μοριακή Βιολογία του Γονιδίου***, UTOPIA, Αγία Παρασκευή, Αττική, 2016

Η Ύλη του Μαθήματος



Από το βιβλίο «Σύγχρονη Βιοτεχνολογία Τροφίμων» της Α. Μ. Μπατρίνου:

- **Κεφάλαιο 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ** . Τι είναι η Βιοτεχνολογία - Σύγχρονη Βιοτεχνολογία τροφίμων
- **Κεφάλαιο 2: DNA, Η ΒΑΣΗ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ.** Δομή του DNA - Η αντιγραφή του DNA - Μεταγραφή του DNA σε mRNA - Μετάφραση του mRNA σε πρωτεΐνη - Μετα-μεταφραστική επεξεργασία των πρωτεϊνών - Σημασία του DNA στην Βιοτεχνολογία
- **Κεφάλαιο 3: ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΑΝΑΣΥΝΔΥΑΣΜΕΝΟΥ DNA.** Τι είναι Τεχνολογία Ανασυνδυασμένου DNA - Η σημασία των πρωτεϊνών - Τα ένζυμα της τεχνολογίας ανασυνδυασμένου DNA - Τα γενετικά σχήματα ή Φορείς του DNA - Εισαγωγή μορίων DNA σε κύτταρα ξενιστές - Κλωνοποίηση γονιδίου - Βιβλιοθήκη DNA - Ανάλυση του DNA - Η Γονιδιωματική και οι άλλες -ωμικές τεχνολογίες
- **Κεφάλαιο 4: ΜΙΚΡΟΒΙΑΚΗ ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ** Βακτήρια
Ζύμες και μύκητες Ιοί -Εφαρμογές μικροοργανισμών στην Βιοτεχνολογία- Εφαρμογές ζυμομυκήτων
Γαλακτοκομική Βιοτεχνολογία -Παραγωγή αμινοξέων από μικροοργανισμούς, μικροβιακών ενζύμων, ενζύμων από γενετικά τροποποιημένους μικροοργανισμούς, μικροβιακών πολυσακχαριτών- Άλλα μικροβιακά προϊόντα- Παραγωγή μικροβιακών προϊόντων σε βιοαντιδραστήρες

Η Ύλη του Μαθήματος



Από το βιβλίο «Σύγχρονη Βιοτεχνολογία Τροφίμων» της Α. Μ. Μπατρίνου:

- **Κεφάλαιο 5: ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΦΥΤΩΝ:** ΓΕΝΕΤΙΚΑ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΜΕΝΑ ΦΥΤΑ ΣΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΤΡΟΦΙΜΩΝ.
Εισαγωγή -Καλλιέργεια φυτικών κυττάρων- Διαγονιδιακά φυτά
Σκοπός της διαγονιδιακής τεχνολογίας -Ιδιότητες διαγονιδιακών φυτών -Εξάπλωση και είδη ΓΤ φυτών
Εφαρμογές διαγονιδιακών φυτών στην παραγωγή τροφίμων - Παράγωγα γενετικά τροποποιημένων τροφίμων-
Επιπτώσεις των γενετικά τροποποιημένων τροφίμων στο περιβάλλον και στην υγεία - Νομοθεσία στην
Ευρωπαϊκή Κοινότητα
- **Κεφάλαιο 6: ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΖΩΩΝ:** Εισαγωγή -Εφαρμογές γενετικά τροποποιημένων ζώων
Τρόποι παραγωγής γενετικά τροποποιημένων ζώων -Δημιουργία διαγονιδιακού σολωμού -Οι ανησυχίες από την
χρήση διαγονιδιακών ζώων -Δυσκολίες στην δημιουργία διαγονιδιακών ζώων
- **Κεφάλαιο 7: ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ.** Γιατί είναι απαραίτητα τα διαγνωστικά
συστήματα - Η μέθοδος της αλυσιδωτής αντίδρασης πολυμεράσης (PCR)- Άλλες διαγνωστικές μέθοδοι
- **Κεφάλαιο 8 : ΗΘΙΚΑ ΖΗΤΗΜΑΤΑ ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ**

Η Ύλη του Εργαστηρίου



- Άσκηση 1 : ΕΙΣΑΓΩΓΗ - ΑΠΟΜΟΝΩΣΗ ΓΕΝΩΜΙΚΟΥ DNA
- Άσκηση 2 : ΑΠΟΜΟΝΩΣΗ ΠΛΑΣΜΙΔΙΑΚΟΥ DNA
- Άσκηση 3 : ΠΟΣΟΤΙΚΟΣ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ DNA
- Άσκηση 4 : ΗΛΕΚΤΡΟΦΟΡΗΣΗ
- Άσκηση 5 : ΠΕΨΗ DNA ΜΕ ΕΝΖΥΜΑ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΥ
- Άσκηση 6 : ΑΛΥΣΙΔΩΤΗ ΑΝΤΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΠΟΛΥΜΕΡΑΣΗΣ (PCR)
- Άσκηση 7: ΑΛΛΗΛΟΥΧΙΣΗ

Υπεύθυνη: Διονυσοπούλου Εύα

ΕΔΙΠ Βιολογίας

Τμήμα Αειφορικής Γεωργίας

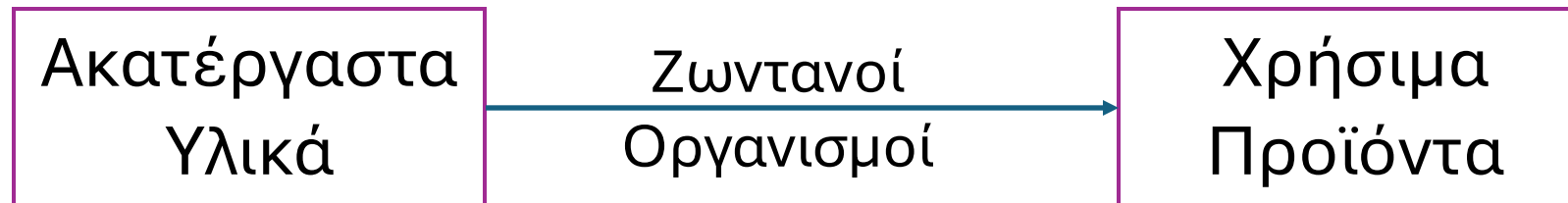
edionys@upatras.gr

Ορισμός Βιοτεχνολογίας



Η Βιοτεχνολογία ορίζεται ως «κάθε τεχνολογική εφαρμογή που χρησιμοποιεί βιολογικά συστήματα, ζωντανούς οργανισμούς ή παράγωγά τους για να δημιουργήσει ή να τροποποιήσει προϊόντα ή διαδικασίες για συγκεκριμένη χρήση».

Convention on Biological Diversity, CBD 2000



κατά Karl Ereky

Ορισμός Βιοτεχνολογίας



Η Βιοτεχνολογία αποτελεί **συνδυασμό Επιστήμης και Τεχνολογίας**, με στόχο την εφαρμογή των γνώσεων που έχουν αποκτηθεί από την μελέτη των ζωντανών οργανισμών, ώστε να παράγουμε χρήσιμα προϊόντα σε ευρεία κλίμακα

Παραδοσιακή Βιοτεχνολογία

Παραδοσιακές διαδικασίες που χρησιμοποιούν μικροοργανισμούς για την παραγωγή ψωμιού, μπύρας, τυριού και άλλων ζυμωμένων προϊόντων

Σύγχρονη Βιοτεχνολογία

Σύγχρονες Εφαρμογές Γενετικής Μηχανικής και Γενετικής Τροποποίησης ζωντανών οργανισμών με στόχο την βελτίωση της παραγωγής των προϊόντων

Παραδοσιακή Βιοτεχνολογία



- Εμπειρία
- Προϊόντα τροφίμων-ποτών
- Μικρή παραγωγή
- Παλιές ιδέες, παλιές τεχνικές

Σύγχρονη Βιοτεχνολογία

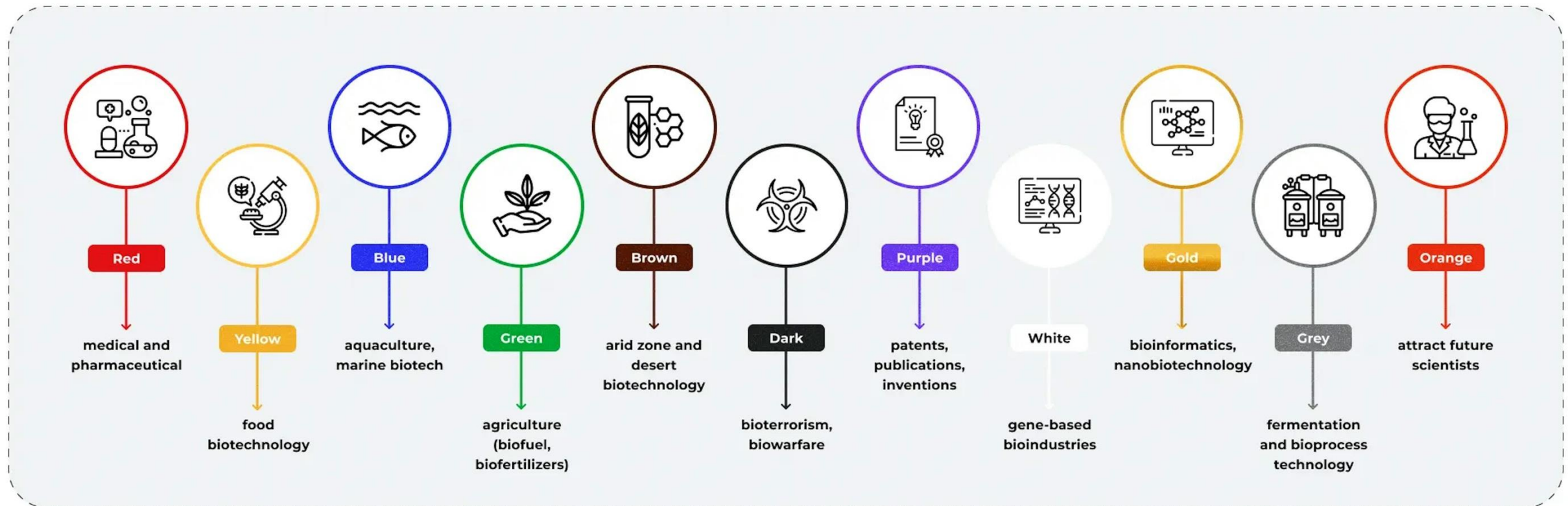


- Επιστήμη
- Ευρεία γκάμα προϊόντων
- Μαζική παραγωγή
- Παλιές ιδέες, σύγχρονες τεχνικές
(πχ ανασυνδυασμένο DNA)

Τομείς σύγχρονης βιοτεχνολογίας



Πεδία εφαρμογής της Βιοτεχνολογίας

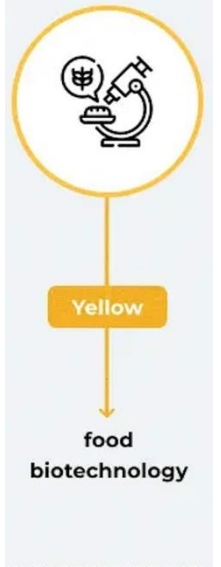




Βιοτεχνολογία τροφίμων (Food Biotechnology)

Ορίζεται η εφαρμογή βιολογικών τεχνικών σε φυτά, ζώα και μικροοργανισμούς με σκοπό την βελτίωση της **ποιότητας, της ποσότητας, ασφάλειας, παραγωγής και οικονομίας των τροφίμων.**

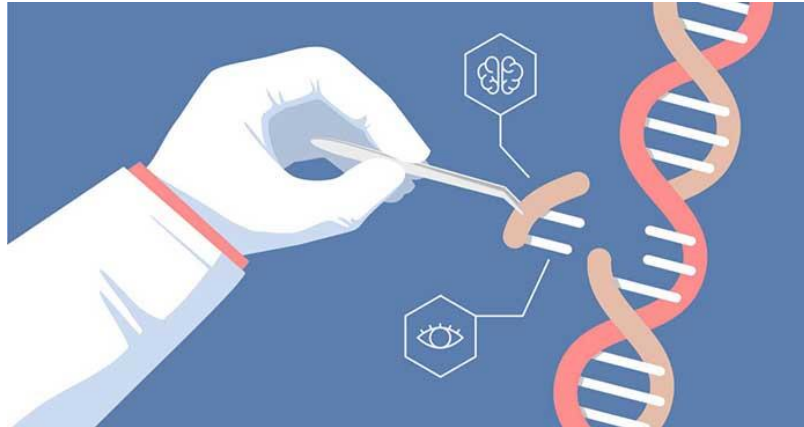
The International Union of Food Science and Technology (IUFoST 2005)



Σύγχρονη βιοτεχνολογία τροφίμων



Η **γενετική μηχανική** μεταβάλλει τη γενετική σύσταση ενός οργανισμού με τη χρήση **τεχνικών** που απομακρύνουν κληρονομήσιμο γενετικό υλικό ή εισάγουν DNA το οποίο παρασκευάζεται εκτός του οργανισμού, είτε απευθείας εντός του ξενιστή ή σε ένα κύτταρο το οποίο στη συνέχεια συντήκεται ή υβριδοποιείται με τον ξενιστή.



Διαδικασία που μεταβάλλει το γενετικό υλικό ενός οργανισμού τροποποιώντας, αφαιρώντας ή εισάγοντας νέο DNA στο γονιδίωμά του

Σύγχρονη βιοτεχνολογία



- Ο οργανισμός που δημιουργείται μέσω της γενετικής μηχανικής θεωρείται ως **γενετικά τροποποιημένος οργανισμός (ΓΤΟ)**.
- Τα βακτήρια ήταν οι πρώτοι οργανισμοί που υπέστησαν γενετική τροποποίηση.
- Τα φυτά έχουν τροποποιηθεί για προστασία απέναντι στα έντομα, ανθεκτικότητα στα ζιζανιοκτόνα, αντοχή σε ιούς, ενισχυμένη διατροφή, ανοχή σε περιβαλλοντικές πιέσεις και την παραγωγή κατάλληλων εμβολίων.
- Γενετικά τροποποιημένα ζώα χρησιμοποιήθηκαν για έρευνα, ως πειραματόζωα και για παραγωγή γεωργικών ή φαρμακευτικών προϊόντων.
- Εάν προστίθεται στον ξενιστή γενετικό υλικό από άλλο είδος, ο προκύπτων οργανισμός καλείται **διαγονιδιακός** (transgenic).
- Εάν το γενετικό υλικό από το ίδιο είδος ή είδος που μπορεί με φυσική διαδικασία να δώσει απογόνους με τον ξενιστή, ο προκύπτων οργανισμός καλείται **ομογονιδιακός** (cisgenic).

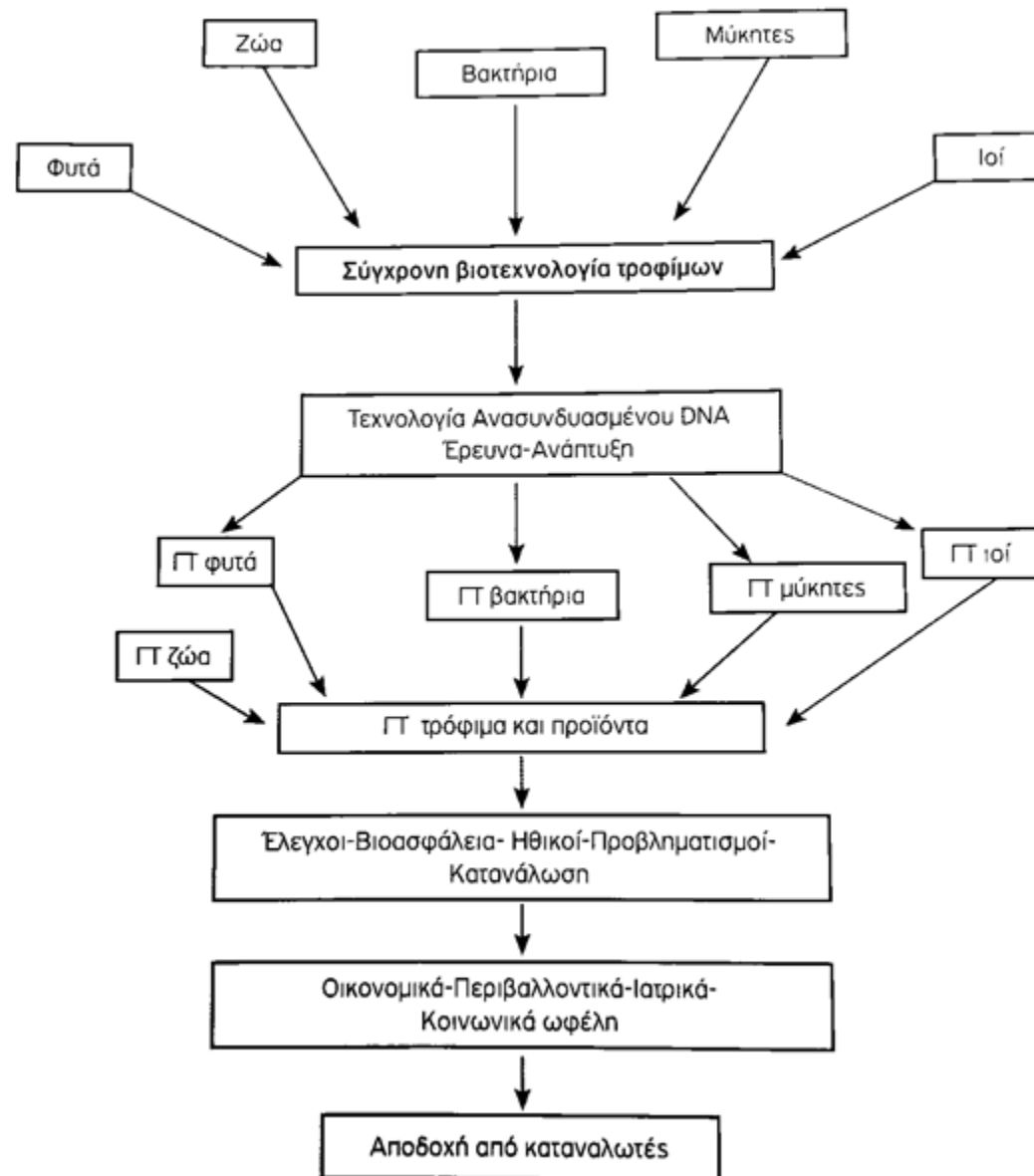
Ορολογία....



Πίνακας 1.1. Ορολογίες για τους οργανισμούς που έχουν προκύψει από την χρήση της Σύγχρονης Βιοτεχνολογίας

Ορολογία	Επεξήγηση
Γενετικά Τροποποιημένοι Οργανισμοί (ή ΓΤΟ) Genetically Modified Organisms (ή GMOs)	Οργανισμοί που έχουν ενσωματώσει ξένο γενετικό υλικό στο γονιδίωμα τους, με την επέμβαση της γενετικής μηχανικής, το οποίο τους προσδίδει νέες ιδιότητες. Μπορεί να είναι ΓΤ μικροοργανισμοί, ΓΤ μύκητες, ΓΤ φυτά, ΓΤ ζώα ή ΓΤ ανθρώπινα κύτταρα.
Διαγονιδιακοί οργανισμοί (transgenic)	Οργανισμοί που έχουν ενσωματώσει "ξένα" γονίδια με την βοήθεια της γενετικής μηχανικής (είναι ένας άλλος ορισμός των ΓΤΟ)
Γενετικά ανασυνδυασμένοι οργανισμοί (recombinant ή r-DNA οργανισμοί)	Αντίστοιχος όρος με τους διαγονιδιακούς οργανισμούς. Αναφέρεται στην εισαγωγή γονιδίων με την τεχνολογία του ανασυνδυασμένου DNA (Recombinant DNA Technology), δηλαδή το σύνολο των τεχνικών που ονομάζουμε "γενετική μηχανική"

Σχηματική απεικόνιση της σύγχρονης Βιοτεχνολογίας τροφίμων



Σύγχρονη Βιοτεχνολογία - νομοθεσία



Η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει θεσπίσει ένα πλαίσιο ώστε να διασφαλιστεί η ανάπτυξη της σύγχρονης βιοτεχνολογίας, ειδικότερα των ΓΤΟ, σε ασφαλείς συνθήκες



προστασία της υγείας του ανθρώπου και των ζώων καθώς και του περιβάλλοντος



εναρμονισμένες, αποτελεσματικές, διαφανείς διαδικασίες για την αξιολόγηση του κινδύνου και την έγκριση ΓΤΟ



διασφάλιση της σαφούς επισήμανσης των ΓΤΟ που κυκλοφορούν στην αγορά



διασφάλιση της ιχνηλασιμότητας των ΓΤΟ

Σύγχρονη Βιοτεχνολογία - νομοθεσία



Η Ε.Ε. έχει θεσπίσει την αυστηρότερη νομοθεσία στον κόσμο για τα γενετικά τροποποιημένα τρόφιμα με βάση την «Αρχή της προφύλαξης» (The precautionary principle)



The Precautionary Principle

Ισχυρή επιστημονική και τεχνολογική βάση

«προτιμότερη η ασφάλεια από τη μεταμέλεια»