



Ζ' ΕΞΑΜΗΝΟ

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΓΑΛΑΚΤΟΣ ΚΑΙ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΤΟΥ ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ		ΓΕΩΠΟΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ	
ΤΜΗΜΑ		ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ	
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ		Προπτυχιακό	
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΕ711	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Ζ
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΓΑΛΑΚΤΟΣ ΚΑΙ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΤΟΥ ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ: Μ. ΚΑΚΑΓΙΑΝΝΗ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις		3	6
Εργαστηριακές Ασήσεις		3	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Επιστημονικής Περιοχής, Ειδικού Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	ΟΧΙ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://food.uth.gr/poiotikos-elegchos-galatos/		

ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Η ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΓΑΛΑΚΤΟΣ ΚΑΙ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΤΟΥ αποτελεί βασικό μάθημα ειδικού και επιστημονικού υποβάθρου για τη βιοσύνθεση και έκκριση του γάλακτος, σύσταση, φυσικοχημικά χαρακτηριστικά θρεπτικά και μικροβιολογικά χαρακτηριστικά, νοθείες, διαχείριση της ποιότητας, της υγιεινής και της ασφάλειας του γάλακτος και των προϊόντων του, παράγοντες που επηρεάζουν τη σύσταση και τα φυσικοχημικά χαρακτηριστικά του γάλακτος, μικροβιολογία του νωπού γάλακτος, ανάπτυξη μικροοργανισμών, ζυμώσεις και μηχανισμός αλλοίωσης του γάλακτος, υγιεινή της παραγωγής, συντήρησης και μεταφοράς του νωπού γάλακτος, τεχνολογία, υγιεινή και ποιοτικό έλεγχο του παστεριωμένου, αποστειρωμένου, συμπυκνωμένου, κονιοποιημένου και σοκολατούχου γάλακτος, τεχνολογία, υγιεινή και ποιοτικό έλεγχο των τυριών, της γιαούρτης, της κρέμας, του βουτύρου και του παγωτού, ένζυμα και μικροβιακές καλλιέργειες που χρησιμοποιούνται στην παραγωγή προϊόντων γάλακτος, επίδραση των μεθόδων επεξεργασίας στη σύσταση και τα φυσικοχημικά χαρακτηριστικά του γάλακτος, δειγματοληψία του γάλακτος και των προϊόντων του, υγιεινή μονάδων επεξεργασίας γάλακτος, εξοπλισμό μονάδων επεξεργασίας γάλακτος, προδιαγραφές, καθαρισμό και απολύμανση, αυτοματισμό μονάδων επεξεργασίας γάλακτος, αξιοποίηση υποπροϊόντων μονάδων επεξεργασίας γάλακτος. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα είναι σε θέση να: 1. Αναλύουν κριτικά τη βιοσύνθεση, σύσταση και μικροβιολογία του γάλακτος και των προϊόντων του, κατανοώντας τις βιοχημικές και φυσικοχημικές διεργασίες που επηρεάζουν την ποιότητά τους.



2. **Εφαρμόζουν εξειδικευμένες μεθόδους δειγματοληψίας και ελέγχου** για την αξιολόγηση της ποιότητας και ασφάλειας του γάλακτος και των γαλακτοκομικών προϊόντων σε πραγματικές συνθήκες παραγωγής και επεξεργασίας.
3. **Σχεδιάζουν και αξιολογούν τεχνολογικά σχήματα παραγωγής** γαλακτοκομικών προϊόντων, ενσωματώνοντας σύγχρονες τεχνικές αυτοματισμού και πρότυπα υγιεινής.
4. **Επιλύουν σύνθετα προβλήματα** ποιότητας, ασφάλειας και αλλοίωσης κατά την παραγωγή, αποθήκευση και διανομή των προϊόντων, προτείνοντας επιστημονικά τεκμηριωμένες λύσεις.
5. **Αξιολογούν κριτικά** τις επιπτώσεις των μεθόδων επεξεργασίας στη σύσταση και στα λειτουργικά χαρακτηριστικά του γάλακτος και των προϊόντων του.
6. **Εκτελούν αυτόνομα** σύνθετες εργαστηριακές αναλύσεις και δοκιμές (χημικές, μικροβιολογικές, οργανοληπτικές), τεκμηριώνοντας τα αποτελέσματα με βάση τη διεθνή βιβλιογραφία και τα πρότυπα της βιομηχανίας.
7. **Συνεργάζονται διεπιστημονικά** με επαγγελματίες του αγροδιατροφικού τομέα για τον ποιοτικό σχεδιασμό και την καινοτομία στα προϊόντα γάλακτος.
8. **Αναπτύσσουν στρατηγικές διασφάλισης ποιότητας και ιχνηλασιμότητας**, σύμφωνα με τις αρχές HACCP και τις ευρωπαϊκές/διεθνείς προδιαγραφές.
9. **Τεκμηριώνουν επιστημονικά** και παρουσιάζουν με σαφήνεια ευρήματα και προτάσεις σε γραπτό και προφορικό λόγο, χρησιμοποιώντας την ορολογία του επιστημονικού πεδίου.

Γενικές Ικανότητες

- ο **Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών** (βασικό στην εργαστηριακή και ποιοτική ανάλυση)
- ο **Λήψη αποφάσεων** (σε θέματα ποιότητας, ασφάλειας και κρίσιμων σημείων ελέγχου)
- ο **Αυτόνομη εργασία** (στην εκτέλεση εργαστηριακών ελέγχων και σύνταξη αναφορών)
- ο **Ομαδική εργασία** (καλλιεργείται έντονα σε εργαστήρια και επισκέψεις)
- ο **Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον** (τεχνολογία, χημεία, μικροβιολογία, υγιεινή, μηχανική)
- ο **Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής** (μέσα από αξιολογήσεις, οργανοληπτικούς ελέγχους, τεχνική τεκμηρίωση)
- ο **Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις** (λόγω εξέλιξης τεχνολογιών, αυτοματισμών και νέων προδιαγραφών)
- ο **Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης** (ειδικά στην παραγωγή/σχεδίαση καινοτόμων προϊόντων)

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΘΕΩΡΙΑ

- Βιοσύνθεση και έκκριση του γάλακτος
- Συστατικά, φυσικοχημικά χαρακτηριστικά και θρεπτική αξία του γάλακτος.
- Επίδραση διαφόρων παραγόντων (θέρμανση, ψύξη, ομογενοποίηση κλπ) που επηρεάζουν τη σύσταση και τα φυσικοχημικά χαρακτηριστικά του γάλακτος.
- Μικροβιολογία του νωπού γάλακτος. Ανάπτυξη μικροοργανισμών, ζυμώσεις και μηχανισμός αλλοίωσης του γάλακτος.
- Υγιεινή της παραγωγής, συντήρησης και μεταφοράς του νωπού γάλακτος.
- Ποιοτικός έλεγχος νωπού γάλακτος και σχέση ποιότητας νωπού γάλακτος με τα προϊόντα.
- Τεχνολογία, υγιεινή και ποιοτικός έλεγχος του παστεριωμένου, αποστειρωμένου, συμπυκνωμένου, κονιοποιημένου και σοκολατούχου γάλακτος.
- Τεχνολογία, υγιεινή και ποιοτικός έλεγχος των τυριών, της γιαούρτης, και άλλων ζυμούμενων προϊόντων (ξυνόγαλα, κεφίρ), της κρέμας γάλακτος, του βουτύρου, του παγωτού.
- Ένζυμα και μικροβιακές καλλιέργειες που χρησιμοποιούνται στην παραγωγή προϊόντων γάλακτος.
- Επίδραση των μεθόδων επεξεργασίας στη σύσταση και τα φυσικοχημικά χαρακτηριστικά του γάλακτος. Διάρκεια ζωής γάλακτος
- Μικροβιολογία και αλλοιώσεις του παστεριωμένου γάλακτος και των προϊόντων γάλακτος. Ανθυγιεινά – ακατάλληλα προϊόντα.
- Σύγχρονες τάσεις στην τεχνολογία γάλακτος
- Καθαρισμός και υγιεινή των εγκαταστάσεων επεξεργασίας γάλακτος.
- Εξοπλισμός μονάδων επεξεργασίας γάλακτος. Προδιαγραφές, καθαρισμός και απολύμανση.
- Αυτοματοποίηση μονάδων επεξεργασίας γάλακτος και σύγχρονες τάσεις στη δομή και οργάνωση



- Αξιοποίηση υποπροϊόντων μονάδων επεξεργασίας γάλακτος. Χρήση των συστατικών του γάλακτος στην παρασκευή άλλων τροφίμων.
- Διασφάλιση ποιότητας και ασφάλειας και κρίσιμα σημεία ελέγχου, από την πρώτη ύλη μέχρι το τελικό προϊόν, δειγματοληψία του γάλακτος και των προϊόντων του και μέθοδοι ελέγχου στις διάφορες φάσεις παραγωγής και παραλαβής πρώτης ύλης, επεξεργασία και τελικών προϊόντων, ποιοτικά χαρακτηριστικά, αξιολόγηση και πρότυπα γάλακτος και γαλακτοκομικών προϊόντων.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

1. Φυσικοχημικά χαρακτηριστικά του νωπού γάλακτος (pH, τιτλοδοτούμενη οξύτητα, έμμεσοι μέθοδοι εκτίμησης της οξύτητας, σταθερότητα του νωπού γάλακτος, ειδικό βάρος).
2. Προσδιορισμός κυρίων συστατικών γάλακτος (λιποπεριεκτικότητα, διαχωρισμός πρωτεϊνών).
3. Έλεγχος υγιεινής κατάστασης του νωπού γάλακτος (ανασταλτικοί παράγοντες, έμμεσοι και άμεσοι μέθοδοι εκτίμησης μικροβιολογικής κατάστασης, έλεγχος καθαρότητας).
4. Συμπληρωματικοί έλεγχοι για την ποιότητα του νωπού γάλακτος (έλεγχος νοθείας με νερό, ανίχνευση των διαφόρων ειδών γάλακτος σε μίγματα).
5. Εξοικείωση σπουδαστών με το βασικό εξοπλισμό που χρησιμοποιείται από τις βιομηχανίες γάλακτος (κορυφολόγοι, ομογενοποιητές, εναλλάκτες θερμότητας).
6. Προβλήματα τυποποίησης και χρησιμοποίηση αυτοματοποιημένης συσκευής αναλυτή γάλακτος για τον έλεγχο της σύνθεσης του γάλακτος.
7. Έλεγχος του βαθμού θερμικής επεξεργασίας του γάλακτος (φωσφατάση, υπεροξειδάση) και ειδικών κατηγοριών μικροοργανισμών (θερμοάντοχων, ψυχρότροφων).
8. Χρησιμοποίηση οξυγαλακτικών καλλιερειών, παρασκευή ζυμωμένων ειδών γάλακτος (γιαούρτη), προσδιορισμός οξύτητας γιαούρτης, έλεγχος χαρακτηριστικών μικροοργανισμών της γιαούρτης.
9. Μηχανισμός πήξεως του γάλακτος με πυτιά και μελέτη παραγόντων που επηρεάζουν την πηκτική ικανότητα και τη συναίρεση.
10. Οργανοληπτικός έλεγχος τυριών, προσδιορισμός λιποπεριεκτικότητας και προσδιορισμός οξύτητας στο τυρί.
11. Παρασκευή παγωτού και έλεγχος ποιότητας (προσδιορισμός ποσοστού διόγκωσης και της συμπεριφοράς τους κατά του λιώσιμου).
12. Προσδιορισμός ρυπαντών γάλακτος: ανίχνευση αφλατοξίνης M1, αντιμικροβιακοί παράγοντες
13. Παρακολούθηση σε τυροκομείο, στα πλαίσια εκπαιδευτικής επίσκεψης, της διαδικασίας παρασκευής παραδοσιακών ελληνικών τυριών (Φέτα, Γραβιέρα, τυριά τυρογάλακτος) και μετρήσεις του pH κατά τη διάρκεια της τυροκόμησης.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Διά ζώσης διαλέξεις στο αμφιθέατρο/αίθουσα διδασκαλίας και εργαστηριακές ασκήσεις στον κατάλληλο εργαστηριακό χώρο		
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	• Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία • Χρήση Τ.Π.Ε. στην Επικοινωνία με τους φοιτητές Το υλικό του μαθήματος (θεωρία και ασκήσεις) είναι αναρτημένο στο e-class του ΤΕΤΔ του ΠΘ. Η επικοινωνία με τους διδασκόμενους γίνεται μέσω ανακοινώσεων στο e-class. Από την πλατφόρμα αυτή μπορούν οι διδασκόμενοι να επικοινωνούν με email με τον διδάσκοντα.		
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	
	Διαλέξεις	39	
	Εργαστηριακές ασκήσεις	39	
	Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας	45	
	Μελέτη αυτοτελής	27	
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	150	



ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	1. Γραπτή εξέταση (70 %): - Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής (Διαμορφωτική, Συμπερασματική) - Ερωτήσεις σύντομης ανάπτυξης (Διαμορφωτική, Συμπερασματική) - Ερωτήσεις κρίσεως και ανάπτυξης (Διαμορφωτική, Συμπερασματική) - Ερωτήσεις εκτεταμένης ανάπτυξης (Διαμορφωτική, Συμπερασματική) 2. Βαθμός εργαστηρίου (30%): - Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής - Ερωτήσεις σύντομης απάντησης - Αξιολόγηση εργαστηριακών εργασιών
-----------------------------------	---

ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

- Υγιεινή και Τεχνολογία του γάλακτος και των προϊόντων του, ΜΑΝΤΗΣ Ι. ΑΝΤΩΝΙΟΣ, ΠΑΠΑΓΕΩΡΓΙΟΥ Κ. ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ, ΦΛΕΤΟΥΡΗΣ Ι. ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ, ΑΓΓΕΛΙΔΗΣ Σ. ΑΠΟΣΤΟΛΟΣ, Έκδοση 2^η 2018, Εκδόσεις: ΑΦΟΙ ΚΥΡΙΑΚΙΔΗ ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α.Ε.
- Επιστήμη και Τεχνολογία Γάλακτος και Γαλακτοκομικών Προϊόντων, Κεχαγιάς Χρήστος, Τσάκαλη Ευσταθία, 2^η Έκδοση, 2020, Εκδόσεις ΝΕΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΙΔΙΩΤΙΚΗ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥΧΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ
- Εργαστηριακή εξέταση του γάλακτος και των γαλακτοκομικών προϊόντων, ΜΑΝΤΗΣ ΑΝΤΩΝΙΟΣ, ΠΑΠΑΓΕΩΡΓΙΟΥ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ, ΦΛΕΤΟΥΡΗΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ, 2^η Έκδοση, 2015, Εκδόσεις ΑΦΟΙ ΚΥΡΙΑΚΙΔΗ ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α.Ε.
- Επιστήμη και Τεχνολογία Γάλακτος και Γαλακτοκομικών Προϊόντων, Walstra, Pieter Walstra, Jan T. M. Wouters, Tom J. Geurts, 1^η Έκδοση, 2023, Εκδόσεις BROKEN HILL PUBLISHERS LTD
- Τεχνολογία προϊόντων Γάλακτος- Τυροκομία, Ζερφυρίδης Γ. 2001, Εκδόσεις Γιαχούδης
- Ζερφυρίδης Γ. (2001), “Τεχνολογία προϊόντων γάλακτος - Ζυμούμενα προϊόντα, παγωτό, κρέμα, βούτυρο”, Εκδ. Γιαχούδη – Γιαπούλη
- Τυροκομία, Ανυφαντάκης Εμμανουήλ Μ., 2004, Εκδόσεις ΣΤΑΜΟΥΛΗ
- Γάλα, Επιστήμη, Τεχνολογία και Έλεγχοι Διασφάλισης Ποιότητας, Κεχαγιάς Χρ. Έκδοση 1^η, 2011, Εκδόσεις: ΜΑΡΙΑ ΠΑΡΙΚΟΥ & ΣΙΑ ΕΠΕ
- Καμινάρης Σ., Μοάτσου Γ. (2009), “Γαλακτοκομία”, Εκδ. ΕΜΒΡΥΟ - ΣΤΥΛΙΑΝΟΣ ΒΑΣΙΛΕΙΑΔΗΣ
- Μπίντσης, Θ. και Παπαδήμας Φ. (2009), “Τυρί – τεχνολογία γάλακτος – τυροκομία – παρουσίαση τυριών”, Εκδ. Ψύχαλος.
- Γάλα και Προϊόντα Γάλακτος, Varnam Alan H., Sutherland Jane P., Έκδοση 1^η, 2008, Εκδόσεις: ΣΤΕΛΛΑ ΠΑΡΙΚΟΥ & ΣΙΑ ΟΕ
- Κεχαγιάς Χ. και Κουλούρης Σ. (2005), “Στοιχεία Τεχνολογίας και έλεγχοι ποιότητας γάλακτος και γαλακτοκομικών προϊόντων” Εκδ. ΙΟΝ.

-Συναφής βιβλιογραφία:

- Anil Kumar Puniya (2015). Fermented Milk and Dairy Products. 1st Edition, CRC Press [ISBN 9781466577978]
- Britz T.J. and Robinson R. K. (2008), “Advanced dairy science and technology”, Blackwell Pub. Professional. [ISBN: 978-1-4051-3618-1]
- Mattila-Sandholm T and Saarela M. (2007), “Functional Dairy Products”, Vol.2., CRC Press; Cambridge, England. [ISBN-13: 9781845693107]
- Tamime A.Y. and Robinson R.K. (2007), “Tamime and Robinson’s yoghurt: science and technology”, Elsevier Science. [ISBN: 9781845692612]
- Dairy science and Technology, P. Walstra, J.T.M. Wouters, T.J. Geurts, 2nd Edition, 2005, CRC Press Taylor & Francis Group [ISBN 9780824727635]
- Cheese chemistry, Physics and microbiology, Vol1&2, Edited by P.F. Fox, P.L.H. McSweeney, T.M. Cogan and T. P. Guinee, 3rd Edition, 2004, Elsevier academic press [ISBN: 9780080500935]

- Varnam A. H. and Sutherland J.P. (2001), “Milk and milk products: technology, chemistry and microbiology”, Springer US. [ISBN: 978-0-8342-1955-7]
- Horwitz W. (2000), “Official methods of analysis of AOAC International”, 17th edition, Vol. II, Association Of Analytical Communities International. [ISBN-10: 0935584781]
- International Dairy Journal
- Journal of Dairy Science
- International Journal of Dairy Technology