ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑΒΟΛΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΓΕΩΠΟΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ			
ΤΜΗΜΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ			
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ			
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	**ΜΚ412**	**ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ**	**Δ**	
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑΒΟΛΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ ΥΠΕΥΘΥΝΗ: Sandra Martín-Peláez			
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ			**ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**	**ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ**
Διαλέξεις			4	6
Εργαστηριακές/ Φροντιστηριακές Ασκήσεις			2	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ			
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	-			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΗ			
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΣΤΑ ΑΓΓΛΙΚΑ			
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://food.uth.gr/sandra-maria-martin-pelaez/			

ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Το μάθημα εισάγει τους φοιτητές στους βιοχημικούς, κυτταρικούς και μοριακούς μηχανισμούς που διέπουν την αλληλεπίδραση μεταξύ των συστατικών των τροφίμων, των βιοενεργών συστατικών, της μικροβιακής χλωρίδας του εντέρου (gut microbiota) και της μεταβολικής φυσιολογίας. Καλύπτει τη δυναμική της πέψης, την επιθηλιακή μεταφορά, την ανίχνευση θρεπτικών συστατικών (nutrient sensing), τις μεταβολικές οδούς και τις βιομετατροπές που διαμεσολαβούνται από το μικροβίωμα του εντέρου. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής θα είναι σε θέση να: 1. Κατανοεί τους κυτταρικούς και μοριακούς μηχανισμούς της πέψης, της μεταφοράς, της βιοδιαθεσιμότητα και της μεταβολικής επεξεργασίας των θρεπτικών συστατικών και των βιοενεργών ενώσεων. 2. Αξιολογεί τις ενζυμικές δραστηριότητες και τις μεταβολικές οδούς του μικροβιώματος του εντέρου κατά τη βιομετατροπή των υποστρωμάτων. 3. Διασαφηνίζει τα δίκτυα ανίχνευσης θρεπτικών συστατικών και τη μεταγραφική ρύθμιση στους μεταβολικούς ιστούς. 4. Αναλύει τα μονοπάτια μεταγωγής σήματος που διαμεσολαβούνται από μικροβιακούς μεταβολίτες μέσω κυτταρικών υποδοχέων. 5. Εφαρμόζει εργαστηριακά πρωτόκολλα (in vitro μοντέλα, τεχνικές κυτταροκαλλιέργειας, χρωματογραφική ανάλυση) και βιοπληροφορικά εργαλεία για την αξιολόγηση μεταβολικών διεργασιών και λειτουργικών συστατικών.

Γενικές Ικανότητες
• Αυτόνομη εργασία • Ομαδική εργασία • Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Θεωρία

Ενότητα Ι: Πέψη, Επιθηλιακή Μεταφορά & Κυτταρικός Μεταβολισμός

- **Φυσικοχημική Δυναμική της Πέψης και Βιοδιαθεσιμότητα:** Διάσπαση των τροφικών υποστρωμάτων, ενζυμική κινητική και *in vitro* μοντέλα πέψης.
- **Επιθηλιακή Μεταφορά και Λειτουργία του Επιθηλιακού Φραγμού:** Μηχανισμοί κυτταρικής μεταφοράς διαμέσου του εντερικού επιθηλίου και δομική ρύθμιση της ακεραιότητας του φραγμού.
- **Ανίχνευση Θρεπτικών Συστατικών και Κυτταρική Ενεργητική:** Μοριακή ανίχνευση του ενεργειακού φορτίου και των θρεπτικών συστατικών και μιτοχονδριακή λειτουργία.
- **Μεταγραφική και Ορμονική Ρύθμιση του Μεταβολισμού:** Πυρηνικοί υποδοχείς (PPARs, SREBP-1c) και μονοπάτια ορμονικής σηματοδότησης στους μεταβολικούς ιστούς.

Ενότητα ΙΙ: Εντερικό Μικροβίωμα & Μεταβολική Σηματοδότηση

- **Οικολογία του Εντερικού Μικροβιώματος και Ενζυμική Δραστηριότητα:** Σύνθεση και δυναμική της εντερικής μικροβιακής χλωρίδας· ενζυμικά συστήματα για τη διάσπαση σύνθετων υποστρωμάτων.
- **Βιοσύνθεση και Ροή Μικροβιακών Μεταβολιτών:** Μεταβολικά μονοπάτια για τα Λιπαρά Οξέα Βραχείας Αλυσίδου (SCFAs), βιομετασχηματισμοί των χολικών οξέων και παράγωγα της τρυπτοφάνης.
- **Σηματοδότηση μέσω Μικροβιακών Μεταβολιτών:** Σηματοδότηση μέσω υποδοχέων και μεταβολική αλληλεπίδραση (cross-talk) που διαμεσολαβείται από μικροβιακά προϊόντα.
- **Επιγενετική και Φυσιολογία του Βλεννογόνου:** Επιγενετικές επιδράσεις των μικροβιακών μεταβολιτών, κυτταρικές αλληλεπιδράσεις και ομοιόσταση του βλεννογόνου.

Ενότητα ΙΙΙ: Ομικές Τεχνολογίες & Βιοενεργά Συστατικά

- **Διατροφογενωματική και Επιγενετικοί Μηχανισμοί:** Άμεσες αλληλεπιδράσεις μεταξύ συστατικών των τροφίμων, γονιδιακής έκφρασης και επιγενετικών τροποποιήσεων.
- **Μεταβολομική και Ανάλυση Βιοδεικτών:** Αναλυτικές πλατφόρμες (LC-MS, GC-MS, NMR) για μεταβολικό προφίλ και ταυτοποίηση βιοδεικτών.
- **Προβιοτικά, Πρεβιοτικά, Συνβιοτικά και Μεταβιοτικά:** Κριτήρια επιλογής προβιοτικών στελεχών, χημικές ιδιότητες των πρεβιοτικών και μηχανισμοί δράσης των μεταβιοτικών.
- **Πειραματική Αξιολόγηση Βιοενεργών Συστατικών:** Μεθοδολογίες (*in vitro*, *ex vivo* και *in vivo* μοντέλα) για τον χαρακτηρισμό και την αξιολόγηση λειτουργικών συστατικών.

Το εργαστηριακό πρόγραμμα αποτελείται από πειραματικές και υπολογιστικές ενότητες, σχεδιασμένες για να εξοικειώσουν τους φοιτητές με βασικές μεθοδολογίες στην πέψη, τον μικροβιακό μεταβολισμό και τη βιο-αξιολόγηση:

- ***In vitro* Πέψη και Δοκιμασίες Βιοδιαθεσιμότητας:** Σταθεροποιημένα πρωτόκολλα που προσομοιώνουν τις γαστρεντερικές συνθήκες για την αξιολόγηση της διάσπασης και της βιοδιαθεσιμότητας των συστατικών των τροφίμων και των βιοενεργών συστατικών.

- **Μικροβιακή Ζύμωση και Ανάλυση Μεταβολιτών:** Τεχνικές *in vitro* μικροβιακής ζύμωσης και αναλυτικές μέθοδοι (όπως η χρωματογραφία) για τον ποσοτικό προσδιορισμό μικροβιακών μεταβολιτών και βιοενεργών ενώσεων.
- **Δοκιμασίες Μικροβιακής Ενζυμικής Δραστηριότητας:** Βιοχημικές δοκιμασίες για τη μέτρηση της μικροβιακής ενζυμικής δραστηριότητας (όπως η δραστηριότητα της υδρολάσης χολικών αλάτων) και των μικροβιακών βιομετασχηματισμών που σχετίζονται με τον μεταβολισμό.
- **Επιθηλιακή Λειτουργία & Αξιολόγηση Φραγμού:** Βιοχημικές και μοριακές τεχνικές για την αξιολόγηση της δυναμικής της εντερικής μεταφοράς, της ακεραιότητας του φραγμού και της βιοδιαθεσιμότητας.
- **Βιοπληροφορική Ανάλυση Μικροβιώματος & Μεταβολικών Μονοπατιών:** Επεξεργασία βιολογικών/μεταγενωματικών δεδομένων και χαρτογράφηση μεταβολικών μονοπατιών με χρήση εξειδικευμένων βάσεων δεδομένων και λογισμικού (π.χ. KEGG, HMDB).

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<table>
<tr><td>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</td><td>ΠΡΟΣΩΠΟ ΜΕ ΠΡΟΣΩΠΟ</td></tr>
<tr><td>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</td><td>ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΔΙΑΛΕΞΕΩΝ ΜΕΣΩ PPT
ΧΡΗΣΗ Η/Υ ΚΑΤΑ ΤΙΣ ΔΙΑΛΕΞΕΙΣ ΑΠΟ ΤΟΝ ΔΙΔΑΣΚΟΝΤΑ
ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ ΜΕΣΩ E-CLASS</td></tr>
<tr><td>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</td><td>
<table>
<tr><th>Δραστηριότητα</th><th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th></tr>
<tr><td>Διαλέξεις</td><td>52
(13 εβδμ x 4 ώρες)</td></tr>
<tr><td>Εργαστηριακές ασκήσεις</td><td>12
(6 Εργ. Ασκ. x 2 ώρες)</td></tr>
<tr><td>Αυτόνομη Μελέτη & Προετοιμασία Μαθήματος</td><td>38</td></tr>
<tr><td>Προετοιμασία για γραπτή εξέταση</td><td>48</td></tr>
<tr><td>Σύνολο Μαθήματος
(25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</td><td>150
(6 ECTS)</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</td><td>Ο τελικός βαθμός του μαθήματος διαμορφώνεται κατά 70% από τη βαθμολογία του θεωρητικού μέρους και κατά 30% από το εργαστηριακό μέρος.
• Εξετάσεις Θεωρητικού Μέρους (70%): Περιλαμβάνουν ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής και ερωτήσεις ανάπτυξης ή κρίσεως.
• Εξετάσεις Εργαστηριακού Μέρους (30%): Περιλαμβάνουν ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής και υπολογιστικές ασκήσεις / προβλήματα.

Απαιτείται προβιβάσιμος βαθμός ≥5/10 τόσο στο θεωρητικό όσο και στο εργαστηριακό μέρος.</td></tr>
</table>

ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Gropper SS, Smith KL, Groff JL. Διατροφή και Μεταβολισμός, Τόμος 2. Εκδόσεις Πασχαλίδης, 2008, 978-960-399-575-3.
- Carr T, Gropper S, Smith J. Advanced Nutrition and Human Metabolism. 7th Edition. Cengage Learning, 2017.
- Συντώσης Λ, Σκενδέρη Α. Διατροφή και Μεταβολισμός. Broken Hill Ed, 2016.