

Τίτλος μαθήματος:	ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΥΔΡΟΒΙΩΝ ΖΩΙΚΩΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ
Εξάμηνο:	7ο
Υπεύθυνος:	Ιωάννης Καραπαναγιωτίδης, Επίκουρος Καθηγητής
Μαθησιακοί στόχοι:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Απόκτηση γνώσεων αναφορικά με τη διατροφική συμπεριφορά, τη φυσιολογία θρέψης και τις διαιτητικές ανάγκες των υδρόβιων ζωικών οργανισμών, καθώς και πρακτικών διατροφής εκτρεφόμενων ιχθύων. 2. Απόκτηση γνώσεων εργαστηριακών πρωτοκόλλων ανάλυσης της θρεπτικής σύστασης των ιχθύων και των ιχθυοτροφών 3. Απόκτηση ικανοτήτων στη μεθοδολογία της έρευνας και τη μελέτη επιστημονικών άρθρων 4. Απόκτηση ικανοτήτων στην οργάνωση και παρουσίαση σεμιναρίων. 5. Ενθάρρυνση της κριτικής σκέψης και της συνθετικής ικανότητας.

Εβδομάδα	Περιγραφή Ύλης
1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ Εισαγωγή στην επιστήμη της Διατροφής των υδρόβιων ζωικών οργανισμών. Αντικείμενο και στόχοι.
2	ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΗ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ Διατροφική συμπεριφορά & πρόσληψη τροφής. Διατροφικοί τύποι ιχθύων, το φαινόμενο της πείνας, διατροφή και αισθήσεις υδρόβιων ζωικών οργανισμών, θερμοκρασία νερού και διατροφική συμπεριφορά.
3	ΠΕΨΗ & ΜΕΤΑΒΟΛΙΣΜΟΣ Διεργασίες πέψης τροφών, πεπτικότητα προσληφθείσης τροφής και παράγοντες που την επηρεάζουν, απορρόφηση προϊόντων πέψης. Μεταβολισμός θρεπτικών ουσιών.
4	ΒΙΟΕΝΕΡΓΗΤΙΚΗ Ενέργεια – γενικές αρχές. Χρησιμοποίηση της ενέργειας των τροφών και ενεργειακές ανάγκες των ειδών. Ενεργειακός μεταβολισμός. Επίδραση βιολογικών και περιβαλλοντικών παραγόντων.
5	ΠΡΩΤΕΪΝΕΣ – ΑΜΙΝΟΞΕΑ Περιγραφή, φυσιολογικός ρόλος, πέψη & μεταβολισμός πρωτεϊνών και αμινοξέων. Ποιοτικές και ποσοτικές διατροφικές ανάγκες υδρόβιων ζωικών οργανισμών σε πρωτεΐνες και αμινοξέα.
6	ΛΙΠΙΔΙΑ & ΛΙΠΑΡΑ ΟΞΕΑ Περιγραφή, φυσιολογικός ρόλος, πέψη και μεταβολισμός, βιοσύνθεση λιπαρών οξέων. Ποιοτικές και ποσοτικές διατροφικές ανάγκες υδρόβιων ζωικών οργανισμών σε λιπίδια και λιπαρά οξέα.
7	ΥΔΑΤΑΝΘΡΑΚΕΣ Περιγραφή, φυσιολογικός ρόλος, πέψη και μεταβολισμός. Πεπτικότητα υδατανθράκων.
8	ΒΙΤΑΜΙΝΕΣ Περιγραφή, φυσιολογικός ρόλος, πηγές, συμπτώματα ανεπάρκειας και παθολογικές καταστάσεις, διατροφικές

	ανάγκες υδρόβιων ζωικών οργανισμών σε βιταμίνες.
8	ΑΝΟΡΓΑΝΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ Περιγραφή, φυσιολογικός ρόλος, πηγές, συμπτώματα ανεπάρκειας και παθολογικές καταστάσεις, διατροφικές ανάγκες υδρόβιων ζωικών οργανισμών σε ανόργανα στοιχεία.
9	ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΔΙΑΤΡΟΦΗ Πρακτικές διατροφής εκτρεφόμενων ιχθύων. Διατροφή σε εκτατικά, ημι-εντατικά και εντατικά συστήματα εκτροφής. Διατροφικό επίπεδο, συχνότητα σίτισης, μέθοδοι σίτισης. Παράμετροι υπολογισμού της ανάπτυξης ιχθύων και της αξιοποίησης της τροφής. Αλληλεπιδράσεις εκτρεφόμενων ιχθύων με το περιβάλλον, ποιότητα ιχθυοτροφών και επιβάρυνση του υδάτινου περιβάλλοντος
10	ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΔΙΑΤΡΟΦΗ Διατροφικό επίπεδο, συχνότητα σίτισης, μέθοδοι σίτισης. Παράμετροι υπολογισμού της ανάπτυξης ιχθύων και της αξιοποίησης της τροφής. Αλληλεπιδράσεις εκτρεφόμενων ιχθύων με το περιβάλλον, ποιότητα ιχθυοτροφών και επιβάρυνση του υδάτινου περιβάλλοντος
11	ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΔΙΑΤΡΟΦΗ Διατροφή ιχθυονυμφών και γεννητόρων, «ζωντανές» τροφές, πρακτικές διατροφής σε ιχθυογεννητικό σταθμό
12	ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΚΑΙ ΘΡΕΠΤΙΚΗ ΑΞΙΑ ΕΚΤΡΕΦΟΜΕΝΩΝ ΙΧΘΥΩΝ Θρεπτικά συστατικά του σώματος των ιχθύων. Διατροφικοί παράγοντες που επηρεάζουν τη θρεπτική αξία και τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά των εκτρεφόμενων ιχθύων. Διατροφή και υγεία ιχθύων.
13	ΣΕΜΙΝΑΡΙΟ Ο ρόλος των ιχθυαλεύρων και ιχθυελαίων στη διατροφή των εκτρεφόμενων ιχθύων.

Εβδομάδα	Εργαστηριακή άσκηση
1	Προσδιορισμός Υγρασίας
2	Προσδιορισμός Τέφρας
3	Προσδιορισμός Ολικών Πρωτεϊνών
4	Προσδιορισμός Ολικών Λιπαρών Ουσιών
5	Προσδιορισμός Ολικής Ενέργειας
6	Μελέτη επιστημονικών άρθρων
7	Επεξεργασία δεδομένων διατροφικού πειράματος I
8	Επεξεργασία δεδομένων διατροφικού πειράματος II
9	Παρουσιάσεις ομαδικών εργασιών
10	Παρουσιάσεις ομαδικών εργασιών
11	Παρουσιάσεις ομαδικών εργασιών
12	Παρουσιάσεις ομαδικών εργασιών
13	Παρουσιάσεις ομαδικών εργασιών
Θεωρία - Διαλέξεις (ώρες / εβδομάδα):	2
Εργαστηριακές ασκήσεις (ώρες / εβδομάδα):	2 (Δικαιολογούνται 2 απουσίες)

Διδακτικές Μονάδες:	
ECTS:	5
Αξιολόγηση - Βαθμολόγηση:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Γραπτές εξετάσεις στο τέλος του εξαμήνου 50% ▪ Υποχρεωτική ατομική εργασία 20% (κριτική σκέψη και συνθετική ικανότητα επί επιστημονικού θέματος) ▪ Υποχρεωτική ομαδική εργασία 20% (Παρουσίαση της διατροφής εκτρεφόμενων ιχθύων) ▪ Συμμετοχή στο μάθημα 10%
Προτεινόμενα συγγράμματα:	<ul style="list-style-type: none"> • “Διατροφή Ιχθύων” - Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 50658708, Έκδοση: 1/2015, Συγγραφείς: John E. Halver, Ronald W. Hardy. Επιστ. Επιμ. Ναυτικά Καρακατσούλη, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΠΕΔΙΟ Α.Ε. • “Διατροφή ιχθύων” - Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 22695, Έκδοση: 1η έκδ./2008, Συγγραφείς: Παπουτσόγλου Σωφρόνιος Ε., ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΣΤΑΜΟΥΛΗ ΑΕ • “Στοιχεία φυσιολογίας θρέψεως και εφαρμοσμένη διατροφή ιχθύων και καρκινοειδών” - Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 5888, Έκδοση: 1η έκδ./2011, Συγγραφείς: Μεντέ Έλενα, Νέγκας Ιωάννης, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΠΑΠΑΖΗΣΗ ΑΕΒΕ
Προτεινόμενες ιστοσελίδες	<ul style="list-style-type: none"> • Aquaculture Nutrition Journal https://onlinelibrary.wiley.com/journal/13652095 • Aquaculture Journal https://www.journals.elsevier.com/aquaculture • Aquafeed.com (on-line aquafeedinformation resource) http://www.aquafeed.com/welcome.php • Παγκόσμιος Οργανισμός Γεωργίας & Τροφίμων (FAO) www.fao.org • World Fish Center www.worldfishcenter.org • www.feedipedia.com
Ενδεικτική βιβλιογραφία:	<ul style="list-style-type: none"> • Fish Nutrition – Halver J.E., Hardy R.W. (Eds.) – Academic Press, 2002 • Nutrition and Feeding of Fish - Lovell T. – Springer , 1999 • Nutrition and Feeding of Fish and Crustaceans - Guillaume J., Kaushik S., et al. – Springer, 2001 • Fish Nutrition in Aquaculture - De Silva, S.S., Anderson, T.A. – Springer, 1995 • Principles of Fish Nutrition – Steffens W. – John Wiley and Sons Ltd, 1991 • Nutrition of Pond Fishes – Hopher, B. – CUP Archive, 1988 • Nutrient requirements and feeding of finfish for aquaculture - Webster C.D., Lim C. - CABI, 2002 • Nutrient Requirements of Fish* – NRC – National Academy Press, 1993
Πλατφόρμα ασύγχρονης εκπαίδευσης (E-class):	http://eclass.uth.gr/SGEB141/

Περιγραφή μαθήματος

Βασικές αρχές διατροφής υδρόβιων ζωικών οργανισμών. Διατροφική συμπεριφορά & πρόσληψη τροφής. Διατροφικοί τύποι ιχθύων. Διαιτητικές ανάγκες εκτρεφόμενων ιχθύων και παράγοντες που τις επηρεάζουν. Αμινοξέα και πρωτεΐνες – φυσιολογικός ρόλος, ποιοτικές και ποσοτικές απαιτήσεις σε πρωτεΐνες και αμινοξέα, αναβολισμός και καταβολισμός πρωτεϊνών και αμινοξέων. Λιπίδια - δομή και βιοσύνθεση, φυσιολογικός ρόλος, ποιοτικές απαιτήσεις σε λιπαρά οξέα, αναβολισμός και καταβολισμός λιπιδίων. Υδατάνθρακες – φυσιολογικός ρόλος, πεπτικότητα υδατανθράκων. Διαιτητικές ανάγκες εκτρεφόμενων ιχθύων σε βιταμίνες & ανόργανα στοιχεία, συμπτώματα έλλειψης και παθολογικές καταστάσεις. Ισολογισμός ενέργειας, χρησιμοποίηση της ενέργειας των τροφών και ενεργειακές ανάγκες των ειδών. Εφαρμοσμένη διατροφή των κυριότερων εκτρεφόμενων ειδών ιχθύων. Διατροφή σε εκτατικά, ημι-εντατικά και εντατικά συστήματα εκτροφής. Διατροφικό επίπεδο, συχνότητα σίτισης, μέθοδοι σίτισης, προσδιορισμός πεπτικότητας, συντελεστής μετατρεψιμότητας τροφής, ειδικός ρυθμός ανάπτυξης ιχθύων. Διατροφή και θρεπτική αξία εκτρεφόμενων ιχθύων. Διατροφή και υγεία ιχθύων. Ιχθυοτροφές - ζωντανές τροφές, τεχνητές ιχθυοτροφές, σιτηρέσια εκτρεφόμενων υδρόβιων ζωικών οργανισμών.