

## ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών  
«ΑΣΚΗΣΗ, ΕΡΓΟΣΠΙΡΟΜΕΤΡΙΑ ΚΑΙ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ»

### ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΟ ΕΝΤΥΠΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΕΡΓΟΣΠΙΡΟΜΕΤΡΙΑ

2. ΚΩΔ. Μ/ΤΟΣ: MB01

3. ΚΥΡΙΟΣ ΔΙΔΑΣΚΩΝ:

\* Ζωή Δανιήλ  
Αναπληρώτρια Καθηγήτρια Πνευμονολογίας  
Ιατρική Σχολή Πανεπιστημίου Θεσσαλίας

\* Τηλ: 2413502898 e-mail: zdaniil@med.uth.gr

4. ΑΛΛΟΙ ΔΙΔΑΣΚΟΝΤΕΣ: Επαμεινώνδας Ζακυνθινός, Ελένη Καρέτση, Ιωάννης Βογιατζής, Ιωάννης Στανόπουλος, Ιωάννης Παπανικολάου, Ζαφείρης Λούβαρης, Αφροδίτη Μπούτου, Βασιλική Τσολάκη

5. ΤΡΟΠΟΣ ΔΙΕΞΑΓΩΓΗΣ: 24 ώρες παράδοσης μαθημάτων μέσω: διαλέξεων και μελέτες περιπτώσεων.

6. ΤΑΥΤΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: Μάθημα υποχρεωτικό του Β' ΕΞΑΜΗΝΟΥ

Λέξεις-κλειδιά για αναζήτηση στο διαδίκτυο: Ergospirometry

**ΣΚΟΠΟΙ & ΣΤΟΧΟΙ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:** Να δώσει τη δυνατότητα στον φοιτητή:

- Να κατανοήσει τις βασικές αρχές της εργοσπιρομετρίας και τις ενδείξεις διενέργειάς της δοκιμασίας
- Να κατανοήσει τις παθολογικές καταστάσεις που περιορίζουν την άσκηση
- Να εξοικειωθεί με τη μεθοδολογία της εργοσπιρομετρίας και να αποκτήσει τη δυνατότητα παρακολούθησης της δοκιμασίας από τη θέση του εξεταστή
- Να αποκτήσει την ικανότητα αξιολόγησης των αποτελεσμάτων τόσο σε υγιείς όσο και σε ασθενείς

8. ΜΕΘΟΔΟΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ

Η διδασκαλία του μαθήματος θα γίνεται με τη μορφή ακαδημαϊκών διαλέξεων με τη χρήση powerpoint και video. Η πρακτική εξέταση του μαθήματος θα γίνεται στο Δ' Εξάμηνο, όπως αναφέρεται στο πρόγραμμα.

9. ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΑΚΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΥΛΗΣ

A/A	Εισηγητής	Θέμα
1.	Ιωάννης Βογιατζής Αναπληρωτής Καθηγητής Σχολή Επιστήμη Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών <a href="mailto:gianvog@phed.uoa.gr">gianvog@phed.uoa.gr</a>	Εργοσπιρομετρία-βασικές αρχές

2.	Ελένη Καρέτση Επιμελήτρια Πνευμονολογικής Κλινικής, Πανεπ. Νοσοκ. Λάρισας, Διδάκτορας Πανεπ. Θεσσαλίας ekaretsi@uth.gr	Φυσιολογία της άσκησης I (Σκελετικοί μύες-Μεταβολισμός-Ενεργειακά υποστρώματα)
3.	Βασιλική Τσολάκη Πνευμονολόγος Διδάκτορας Πανεπ. Θεσσαλίας vtsolaki@uth.gr	Φυσιολογία της άσκησης II (Προσαρμογές των συστημάτων στην άσκηση)
4.	Ζωή Δανιήλ Αναπ. Καθηγ. Πνευμονολογίας Ιατρική σχολή Πανεπιστημίου Θεσσαλίας zdanil@med.uth.gr	Μεταβολές των αερίων αίματος κατά την άσκηση
5.	Επαμεινώνδας Ζακυνθινός Καθηγητής Εντατικής Θεραπείας, Ιατρική σχολή Πανεπιστημίου Θεσσαλίας-Καρδιολόγος- Εντατικολόγος ezakynth@med.uth.gr	Παθολογικές καταστάσεις που περιορίζουν την άσκηση I (Καρδιαγγειακά νοσήματα)
6.	Ζαφείρης Λούβαρης Διδάκτωρ Εργοφυσιολογίας Σχολή Επιστήμη Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών zafkimi@phed.uoa.gr	Παθολογικές καταστάσεις που περιορίζουν την άσκηση II (Αναπνευστικές παθήσεις)
7.	Ζωή Δανιήλ Αναπ. Καθηγ. Πνευμονολογίας Ιατρική σχολή Πανεπιστημίου Θεσσαλίας zdanil@med.uth.gr	Παθολογικές καταστάσεις που περιορίζουν την άσκηση III (Διαταραχές της αιμοσφαιρίνης, χρόνια μεταβολική οξέωση, ψυχογενή αίτια)
8.	Αφροδίτη Μπούτου, PhD Ειδική Πνευμονολόγος Επιστημονική Συνεργάτης Μονάδας Αναπνευστικής Ανεπάρκειας, Α.Π.Θ. afboutou@yahoo.com	Ενδείξεις εργοσπιρομετρίας
9.	Ελένη Καρέτση Επιμελήτρια Πνευμονολογικής Κλινικής, Πανεπ. Νοσοκ. Λάρισας, Διδάκτορας Πανεπ. Θεσσαλίας ekaretsi@uth.gr	Μεθοδολογία εργοσπιρομετρίας
10.	Ελένη Καρέτση Επιμελήτρια Πνευμονολογικής Κλινικής, Πανεπ. Νοσοκ. Λάρισας, Διδάκτορας Πανεπ. Θεσσαλίας ekaretsi@uth.gr	Καταγραφή και αξιολόγηση παραμέτρων εργοσπιρομετρίας-φυσιολογικές τιμές
11.	Ιωάννης Παπανικολάου Καρδιολόγος-Εντατικολόγος Επιμελητής Α' ΜΕΘ Πανεπιστημιακό Νοσοκομείο Λάρισας Διδάκτωρ Πανεπιστημίου Αθηνών y_papanikolaou@hotmail.com	Εργοσπιρομετρία σε καρδιακές παθήσεις
12.	Ιωάννης Βογιατζής Αναπληρωτής Καθηγητής Σχολή Επιστήμη Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών gianvog@phed.uoa.gr	Εργοσπιρομετρία σε αναπνευστικές παθήσεις
13.	Ιωάννης Στανόπουλος Πνευμονολόγος- Εντατικολόγος Αναπληρωτής Καθηγητής Α.Π.Θ. Μονάδα Αναπνευστικής Ανεπάρκειας, Νοσοκομείο "Γ. Παπανικολάου istan@otenet.gr	Εφαρμογή της εργοσπιρομετρίας στον προεγχειρητικό έλεγχο

---

14.	Επαμεινώνδας Ζακυνθινός Καθηγητής Εντατικής Θεραπείας, Ιατρική σχολή Πανεπιστημίου Θεσσαλίας-Καρδιολόγος- Εντατικολόγος ezakynth@med.uth.gr	Εργοσπιρομετρία σε αθλητές
15.	Ζωή Δανιήλ Ελένη Καρέτση	Μελέτη περιπτώσεων

**10. ΤΡΟΠΟΣ ΚΑΙ ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ:**

- Εργασία (40%)
- Γραπτές εξετάσεις (60%)

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΕΙΣΗΓΗΣΕΩΝ

### Διάλεξη 1

ΤΙΤΛΟΣ	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	ΛΕΞΕΙΣ - ΚΛΕΙΔΙΑ
Εργοσπιρομετρία- βασικές αρχές	<p>Θα διδαχθούν τις εξής εργοσπιρομετρικές διαδικασίες:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Δοκιμασία προοδευτικά αυξανόμενης έντασης: Είναι μια δοκιμασία προοδευτικά αυξανόμενης επιβάρυνσης που παρέχει τη δυνατότητα ταυτόχρονης μελέτης 3 συστημάτων (του καρδιαγγειακού, του αναπνευστικού και του μεταβολισμού των μυϊκών κυττάρων) κατά τη διάρκεια της σωματικής προσπάθειας, στην οποία καταγράφονται βιολογικοί και υποκειμενικοί παράγοντες όπως η δύσπνοια και ο μυϊκός κάματος σε συνθήκες που τα συμπτώματα είναι εμφανή ή γίνονται εντονότερα</li> <li>2. Δοκιμασία σταθερού έργου: Κατά τη διάρκεια αυτής της δοκιμασίας, ο ασθενής καλείται να εκτελέσει έργο που αντιστοιχεί σε ένα συγκεκριμένο ποσοστό της μέγιστης ικανότητας έργου (το οποίο συνήθως κυμαίνεται από το 70 έως το 85% του μέγιστου) μέχρι εξάντλησης, ή αδυναμίας λόγω συμπτωμάτων δύσπνοιας ή/και κόπωσης. Η χρονική περίοδος της δυναμικής προσαρμογής μέχρι και τη σταθεροποίηση των καρδιοαναπνευστικών και μεταβολικών αποκρίσεων παρέχει πολύτιμες πληροφορίες για τη λειτουργία και απόκριση του αναπνευστικού και καρδιαγγειακού συστήματος, καθώς και της ικανότητας του μεταβολικού συστήματος να ανταποκριθεί πλήρως σε ένα δεδομένο φορτίο</li> <li>3. Παράμετροι: Κορυφαία πρόσληψη οξυγόνου (VO<sub>2</sub>peak) Αναερόβιος ουδός Αναπνευστική εφεδρεία</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>
<b>Βιβλιογραφία:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Βογιατζής Ι., Φλουρής Α., Δίπλα Κ., Ζαφειρίδης Α., Βράμπας Ι. Κεφάλαιο 4. Άσκηση και Χρόνιες Πνευμονοπάθειες, p. 179-227. Η άσκηση ως μέσο πρόληψης και αποκατάστασης Χρόνιων Παθήσεων. Υπεύθυνος έκδοσης: Γεροδήμος Βασίλειος. (2014), Εκδόσεις Προοπτική. <a href="http://www.exerciseforhealth.gr">www.exerciseforhealth.gr</a>.</li> <li>2. Wasserman K, et al., Principles of Exercise Testing and Interpretation, 4<sup>th</sup> Edn. Philadelphia, Lippincott, Williams &amp; Wilkins 2005</li> <li>3. ERS Task Force, Palange P, et al., Recommendations on the use of exercise testing in clinical practice. Eur Respir J 2007; 27: 529-541</li> </ol>	

## Διάλεξη 2

ΤΙΤΛΟΣ	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	ΛΕΞΕΙΣ - ΚΛΕΙΔΙΑ
Φυσιολογία της άσκησης I (Σκελετικοί μύες-Μεταβολισμός-Ενεργειακά υποστρώματα)	<ul style="list-style-type: none"><li>Στόχος του μαθήματος είναι η ανασκόπηση της φυσιολογίας των σκελετικών μυών (μηχανικές ιδιότητες και τύποι μυικών ινών) συμπεριλαμβανομένων της κυτταρικής αναπνοής και των ενεργειακών υποστρωμάτων που χρησιμοποιούνται στο μεταβολισμό τους, τόσο σε αερόβιες όσο και σε αναερόβιες συνθήκες. Θα γίνει περιγραφή της κατανάλωσης οξυγόνου με την αύξηση του έργου, της αύξησης του γαλακτικού οξέος και των μηχανισμών που εμπλέκονται, καθώς και του αναερόβιου ουδού. Η ενότητα θα ολοκληρωθεί με την περιγραφή των φυσιολογικών μεταβολών που παρατηρούνται σε επίπεδο άσκησης υψηλότερο από τον αναερόβιο ουδό.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Σκελετικοί μύες</li><li>Ενεργειακά υποστρώματα</li><li>Κατανάλωση οξυγόνου</li><li>Γαλακτική οξέωση</li><li>Αναερόβιος ουδός</li></ul>
<b>Βιβλιογραφία:</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>Η καρδιοαναπνευστική δοκιμασία κόπωσης στην κλινική πράξη. Σεραφεΐμ Νανάς. Εκδόσεις Χάρη Ζεβελεκάκη, Αθήνα 2004.</li><li>Principles of Exercise testing and interpretation. Wasserman K, Hansen JE, Sue DY, Stringer WW, Sietsema KE, Sun XG, Brian J. Whipp BJ. Lippincott Williams and Wilkins, fifth edition, 2011.</li></ol>	

## Διάλεξη 3

ΤΙΤΛΟΣ	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	ΛΕΞΕΙΣ - ΚΛΕΙΔΙΑ
Φυσιολογία της άσκησης II (Προσαρμογές των συστημάτων στην άσκηση)	<ol style="list-style-type: none"><li>Σύζευξη Καρδιαγγειακού – αναπνευστικού συστήματος και μεταβολισμού  Μεταβολές στην παραγωγή ενέργειας και κατανάλωση οξυγόνου σε κυτταρικό επίπεδο. Προσαρμογή του καρδιαγγειακού συστήματος στην άσκηση: αύξηση της καρδιακής παροχής, καρδιακής συχνότητας και όγκου παλμού Μεταβολές των αντιστάσεων του πνευμονικού αγγειακού δικτύου Κατανομή της αιμάτωσης στην περιφέρεια Αποδέσμευση οξυγόνου από την αιμοσφαιρίνη στους ιστούς, συγκέντρωση οξυγόνου σε ιστικό επίπεδο Προσαρμογή του αναπνευστικού στην άσκηση Απομάκρυνση CO<sub>2</sub>, κυψελιδικός αερισμός, νεκρός χώρος, διατήρηση οξεοβασικής ισορροπίας.</li><li>Έλεγχος της αναπνοής Παρά την υπερβολική παραγωγή CO<sub>2</sub> και την κατανάλωση του O<sub>2</sub> κατά την άσκηση, οι μηχανισμοί ελέγχου της αναπνοής κατορθώνουν να διατηρούν την PCO<sub>2</sub> και το pH το αρτηριακού αίματος σταθερά, μέσω πολλαπλών μεταβολικών δρόμων. Ρύθμιση οξεοβασικής ισορροπίας. Αντανακλαστικοί μηχανισμοί που ρυθμίζουν τον αερισμό κατά τη δοκιμασία κόπωσης. Αναπνευστικό κέντρο και κεντρικοί χημειούποδοχείς Καρωτιδικά σωματίδια, αορτικά σωματίδια, πνευμονογαστρικό αντανακλαστικό</li></ol>	<ul style="list-style-type: none"><li>Άσκηση</li><li>Ενέργεια</li><li>Καρδιακή παροχή</li><li>Πνευμονικές αντιστάσεις</li><li>Καμπύλη αποδέσμευσης οξυγόνου στους ιστούς</li><li>Συγκέντρωση οξυγόνου</li><li>Έλεγχος αναπνοής</li><li>Υποδοχείς</li><li>Οξεοβασική ισορροπία</li><li>Αερισμός</li><li>Χημειούποδοχείς</li><li>Μηχανούποδοχείς</li></ul>

	<p>Μηχανοϋποδοχείς των άκρων.</p> <p>3. Ανταλλαγή αερίων Πρόσληψη οξυγόνου, ένδεια οξυγόνου, απομάκρυνση CO<sub>2</sub> από τους ιστούς</p>	
<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ</b>	<p>1. Wasserman K, et al, Principles of Exercise Testing and Interpretation, 4<sup>th</sup> Edn. Philadelphia, Lippincott, Williams &amp; Wilkins 2005</p> <p>2. ERS Task Force, Palange P, et al., Recommendations on the use of exercise testing in clinical practice. Eur Respir J 2007; 27: 529-541</p> <p>3. Lumb A, Nunn's Applied Respiratory Physiology, 7<sup>th</sup> Edition, Churchill Livingstone, Elsevier 2010</p>	

#### Διάλεξη 4

<b>ΤΙΤΛΟΣ</b>	<b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ</b>	<b>ΛΕΞΕΙΣ - ΚΛΕΙΔΙΑ</b>
Μεταβολές των αερίων αίματος κατά την άσκηση	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Αέρια αίματος (γενικές αρχές)</li> <li>• Οξυγόνο, διοξείδιο του άνθρακα, ιόντα H<sup>+</sup> κατά την άσκηση</li> <li>• Καρδιακή παροχή και κατανάλωση οξυγόνου κατά την άσκηση</li> <li>• Μεταφορά και αποβολή CO<sub>2</sub></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PO<sub>2</sub></li> <li>• PCO<sub>2</sub></li> <li>• PH</li> <li>• Καρδιακή παροχή</li> <li>• Κατανάλωση O<sub>2</sub></li> </ul>
<b>Βιβλιογραφία:</b>	<p>1. Wasserman K, et al., Principles of Exercise Testing and Interpretation, 4<sup>th</sup> Edn. Philadelphia, Lippincott, Williams &amp; Wilkins 2005</p> <p>2. Lumb A, Nunn's Applied Respiratory Physiology, 7<sup>th</sup> Edition, Churchill Livingstone, Elsevier 2010</p>	

#### Διάλεξη 5

<b>ΤΙΤΛΟΣ</b>	<b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ</b>	<b>ΛΕΞΕΙΣ - ΚΛΕΙΔΙΑ</b>
Παθολογικές καταστάσεις που περιορίζουν την άσκηση I (Καρδιαγγειακά νοσήματα)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Καρδιαγγειακά νοσήματα που περιορίζουν την άσκηση</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Στεφανιαία νόσος</li> <li>2. Μυοκαρδιοπάθειες</li> <li>3. Βαλβιδοπάθειες</li> <li>4. Συγγενείς καρδιοπάθειες</li> <li>5. Παθήσεις της πνευμονικής κυκλοφορίας</li> </ol> <p><b>Μελέτη περιπτώσεων</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>
<b>Βιβλιογραφία:</b>	<p>1) Η καρδιοαναπνευστική δοκιμασία κόπωσης στην κλινική πράξη. Σεραφεΐμ Νανάς. Εκδόσεις Χάρη Ζεβελεκάκη, Αθήνα 2004.</p> <p>2) Principles of Exercise testing and interpretation. Wasserman K, Hansen JE, Sue DY, Stringer WW, Sietsema KE, Sun XG, Brian J. Whipp BJ. Lippincott Williams and Wilkins, fifth edition, 2011.</p>	

### Διάλεξη 6

ΤΙΤΛΟΣ	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	ΛΕΞΕΙΣ - ΚΛΕΙΔΙΑ
	•	•
Παθολογικές καταστάσεις που περιορίζουν την άσκηση II (Αναπνευστικές και μεταβολικές παθήσεις, ψυχογενή αίτια)	Μηχανισμοί περιορισμού της ικανότητας για άσκηση στις χρόνιες αναπνευστικές παθήσεις:  1. Περιορισμός εκπνευστικής ροής 2. Δυναμική πνευμονική υπερδιάταση 3. Αυξημένο έργο αναπνοής 4. Διαταραχή στη σχέση κυψελιδικού αερισμού/αιμάτωσης 5. Μειωμένη καρδιακή απόδοση 6. Δυσλειτουργία περιφερικών μυών	
<b>Βιβλιογραφία:</b>	Vogiatzis I. & Zakynthinos S., Factors Limiting Exercise Tolerance in Chronic Lung Disease. Amer Phys Soc. Compr Physiol 2012; 2:1-39	

### Διάλεξη 7

ΤΙΤΛΟΣ	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	ΛΕΞΕΙΣ - ΚΛΕΙΔΙΑ
		•
Παθολογικές καταστάσεις που περιορίζουν την άσκηση III	1. Διαταραχές της αιμοσφαιρίνης 2. Χρόνια μεταβολική οξέωση 3. Ψυχογενή αίτια <b>Μελέτη περιπτώσεων</b>	
<b>Βιβλιογραφία:</b>	1) Η καρδιοαναπνευστική δοκιμασία κόπωσης στην κλινική πράξη. Σεραφείμ Νανάς. Εκδόσεις Χάρη Ζεβελεκάκη, Αθήνα 2004. 2) Principles of Exercise testing and interpretation. Wasserman K, Hansen JE, Sue DY, Stringer WW, Sietsema KE, Sun XG, Brian J. Whipp BJ. Lippincott Williams and Wilkins, fifth edition, 2011.	

### Διάλεξη 8

ΤΙΤΛΟΣ	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	ΛΕΞΕΙΣ - ΚΛΕΙΔΙΑ
Ενδείξεις εργοσπιρομετρίας	Σκοπός της διάλεξης είναι: <ul style="list-style-type: none"><li>• Να αναλυθούν οι πολυάριθμες ενδείξεις της εργομετρίας, καθώς χρησιμοποιείται, μεταξύ άλλων, για τον προσδιορισμό της ικανότητας για άσκηση σε υγιείς και ασθενείς, για την διαφορική διάγνωση της δύσπνοιας κατά την κόπωση, για την εκτίμηση της λειτουργικής ικανότητας ατόμων με αναπνευστικές ή/και καρδιαγγειακές παθήσεις, για την εκτίμηση του προεγχειρητικού κινδύνου, καθώς και για την εκτίμηση της αποτελεσματικότητας φαρμακευτικών ή άλλων θεραπειών</li><li>• Να αναλυθούν οι απόλυτες και σχετικές αντενδείξεις της δοκιμασίας, οι οποίες αφορούν, κατά κύριο λόγο, σε συγκεκριμένες καρδιαγγειακές, αναπνευστικές ή ορθοπεδικές διαταραχές, οι οποίες είτε παρεμποδίζουν την ορθή εκτέλεση της άσκησης είτε αυξάνουν τον κίνδυνο εκδήλωσης κάποιου συμβάματος κατά τη διάρκειά της και</li><li>• Να παρουσιαστούν κλινικά παραδείγματα της χρήσης της εργομετρίας ως πολύτιμου μέσου διάγνωσης και λειτουργικής εκτίμησης ασθενών και υγιών.</li></ul>	•

<b>Βιβλιογραφία:</b>	<p>1. American Thoracic Society, American College of Chest Physicians. ATS/ACCP Statement on cardiopulmonary exercise testing. Am J Respir Crit Care Med. 2003 Jan 15;167(2):211–77.</p> <p>2. Wasserman K. Principles of Exercise Testing and Interpretation: Including Pathophysiology and Clinical Applications. Lippincott Williams &amp; Wilkins; 2005. 620 p.</p> <p>3. ERS Task Force, Palange P, Ward SA, Carlsen K-H, Casaburi R, Gallagher CG, et al. Recommendations on the use of exercise testing in clinical practice. Eur Respir J. 2007 Jan;29(1):185–209</p>
----------------------	---

### Διάλεξη 9

<b>ΤΙΤΛΟΣ</b>	<b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ</b>	<b>ΛΕΞΕΙΣ - ΚΛΕΙΔΙΑ</b>
Μεθοδολογία εργοσπιρομετρίας	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Στόχος του μαθήματος είναι η αναλυτική περιγραφή της διαδικασίας της εργοσπιρομετρίας. Αρχικά θα γίνει παρουσίαση των συστημάτων των μεταβολικών μετρήσεων που χρησιμοποιούνται, του ανθρώπινου δυναμικού και του υλικοτεχνικού εξοπλισμού που είναι απαραίτητος για την ασφαλή διεξαγωγή της εξέτασης, θα συζητηθούν τα πρωτόκολλα της δοκιμασίας κόπωσης καθώς και ο τρόπος με τον οποίο γίνεται η επιλογή του πρωτοκόλλου εξατομικευμένα για τον κάθε ασθενή. Θα επισημανθεί η ανάγκη εξασφάλισης των ασφαλέστερων συνθηκών διενέργειας της εξέτασης μέσω του προκαταρκτικού έλεγχου του ασθενή και της προετοιμασίας του προ της εξέτασης και θα αναφερθούν οι αντενδείξεις της δοκιμασίας. Θα ακολουθήσει περιγραφή της διεξαγωγής της δοκιμασίας κόπωσης που περιλαμβάνει τα στάδια της δοκιμασίας, τις μετρήσεις που πραγματοποιούνται καθώς και τη χρήση κλιμάκων αξιολόγησης συμπτωμάτων από τον ίδιο τον ασθενή κατά τη διάρκεια της εξέτασης. Το μάθημα θα ολοκληρωθεί με την ανάλυση των ενδείξεων πρόωρης διακοπής της δοκιμασίας.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Εργοσπιρομετρία</li> <li>• Πρωτόκολλα εργοσπιρομετρίας</li> <li>• Αντενδείξεις εργοσπιρομετρίας</li> </ul>
<b>Βιβλιογραφία:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Η καρδιοαναπνευστική δοκιμασία κόπωσης στην κλινική πράξη. Σεραφείμ Νανάς. Εκδόσεις Χάρη Ζεβελεκάκη, Αθήνα 2004.</li> <li>2) Principles of Exercise testing and interpretation. Wasserman K, Hansen JE, Sue DY, Stringer WW, Sietsema KE, Sun XG, Brian J. Whipp BJ. Lippincott Williams and Wilkins, fifth edition, 2011.</li> </ol>	



## Διάλεξη 10

ΤΙΤΛΟΣ	ΠΕΡΙΧΟΜΕΝΑ	ΛΕΞΕΙΣ - ΚΛΕΙΔΙΑ
Καταγραφή και αξιολόγηση παραμέτρων εργοσπιρομετρίας-φυσιολογικές τιμές	<ul style="list-style-type: none"><li>• Στόχος του μαθήματος είναι η περιγραφή όλων των βασικών παραμέτρων που μετρούνται ή υπολογίζονται στην εργοσπιρομετρία και η παρουσίαση των φυσιολογικών τιμών. Θα ακολουθήσει αξιολόγηση τόσο φυσιολογικών όσο και παθολογικών αποτελεσμάτων βάσει των προαναφερόμενων τιμών αλλά και βάσει των γραφικών παραστάσεων που λαμβάνονται. Με την εργοσπιρομετρία δεν γίνεται εκτίμηση μόνο της ικανότητας για άσκηση μέσω της μέγιστης κατανάλωσης οξυγόνου (<math>VO_{2max}</math>) αλλά με τη βοήθεια όλων των παραμέτρων που καταγράφονται εντοπίζονται οι παθοφυσιολογικοί μηχανισμοί που εμπλέκονται σε μια παθολογική απάντηση.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Μέγιστη κατανάλωση οξυγόνου</b></li><li>• <b>Παραγωγή διοξειδίου του άνθρακα</b></li><li>• <b>Αναερόβιος ουδός</b></li></ul>
<b>Βιβλιογραφία:</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1) Recommendations on the use of exercise testing in clinical practice. Palange P, Ward SA, Carlsen K-H, Casaburi R, Gallagher CG, Gosselinke R, O'Donnell DE, Puente-Maestu L, Schols AM, Singh S and Whipp BJ. Eur Respir J; 29: 185–209, 2007</li><li>2) Η καρδιοαναπνευστική δοκιμασία κόπωσης στην κλινική πράξη. Σεραφείμ Νανάς. Εκδόσεις Χάρη Ζεβελεκάκη, Αθήνα 2004.</li><li>3) Principles of Exercise testing and interpretation. Wasserman K, Hansen JE, Sue DY, Stringer WW, Sietsema KE, Sun XG, Brian J. Whipp BJ. Lippincott Williams and Wilkins, fifth edition, 2011.</li></ol>	

## Διάλεξη 11

ΤΙΤΛΟΣ	ΠΕΡΙΧΟΜΕΝΟ	ΛΕΞΕΙΣ -ΚΛΕΙΔΙΑ
<b>Εργοσπιρομετρία σε καρδιακές παθήσεις</b>	<p>Η διάλεξη αυτή θα έχει ως θέμα τη θέση της καρδιοαναπνευστικής δοκιμασίας κοπώσεως (cardiopulmonary exercise testing, CPET) στην σύγχρονη καρδιολογία.</p> <p>Θα αναφερθούμε εκτενώς στις αναπνευστικές παραμέτρους που καταγράφονται στη διάρκεια μιας καρδιοαναπνευστικής δοκιμασίας κοπώσεως (cardiopulmonary exercise testing, CPET) και τις επιπρόσθετες διαγνωστικές και προγνωστικές πληροφορίες που μπορούμε να αντλήσουμε συγκριτικά με τις συμβατικές δοκιμασίες φόρτισης που χρησιμοποιούνται στην καρδιολογία.</p> <p>Ειδικά για μια μεγάλη ποικιλία καρδιακών παθήσεων, θα αξιολογηθεί η διαγνωστική αξία της CPET σε σχέση με καλά τεκμηριωμένες συμβατικές διαγνωστικές εξετάσεις, αλλά και η προγνωστική της αξία στη διαστρωμάτωση του κινδύνου της νόσου, στη συνταγογράφηση του επιπέδου της κόπωσης, όπως επίσης και στον ακριβή χρονισμό διαφόρων εξεζητημένων θεραπευτικών παρεμβάσεων (υποβοήθηση της λειτουργίας της αριστερής κοιλίας ή μεταμόσχευση καρδιάς σε τελικού σταδίου καρδιακή ανεπάρκεια).</p>	

<b>Βιβλιογραφία:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Balady G et al. Clinician’s Guide to Cardiopulmonary Exercise Testing in Adults. A specific statement from the American Heart Association. <i>Circulation</i>. 2010</li> <li>2. Milani R et al. Cardiopulmonary Exercise Testing How Do We Differentiate the Cause of Dyspnea? <i>Circulation</i>. 2004</li> <li>3. Luks A et al. Introduction to Cardiopulmonary Exercise Testing (2nd Edition). Section 6: Interpreting the Results of the Cardiopulmonary Exercise Test. Division of Pulmonary and Critical Care Medicine. University of Washington.</li> <li>4. Cardiopulmonary exercise testing and its application. Technology and Guidelines. <i>Postgrad Med J</i> 2007;83:675–682.</li> <li>5. Belardinelli R et al. Cardiopulmonary exercise testing is more accurate than ECG-stress testing in diagnosing myocardial ischemia in subjects with chest pain. <i>International Journal of Cardiology</i> 174 (2014) 337-342</li> <li>6. Poggio R et al. Prediction of severe cardiovascular events by VE/VCO<sub>2</sub> slope versus peak VO<sub>2</sub> in systolic heart failure: A meta-analysis of the published literature. <i>Am Heart J</i> 2010;160:1004-1014</li> </ol>
----------------------	--

### Διάλεξη 12

<b>ΤΙΤΛΟΣ</b>	<b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ</b>	<b>ΛΕΞΕΙΣ -ΚΛΕΙΔΙΑ</b>
<b>Εργοσπιρομετρία σε αναπνευστικές παθήσεις</b>	<p>Εφαρμογές της δοκιμασίας καρδιοαναπνευστικής άσκησης:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Εκτίμηση των μηχανισμών που περιορίζουν την ικανότητα άσκησης</li> <li>2. Ποσοτική εκτίμηση της λειτουργικής ικανότητας</li> <li>3. Ανταπόκριση σε θεραπευτική αγωγή και διερεύνηση της αποτελεσματικότητάς της</li> <li>4. Προ- και μετά-χειρουργική αξιολόγηση</li> <li>5. Αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας προγραμμάτων αποκατάστασης</li> <li>6. Εκτίμηση ασκησιογενούς βρογχόσπασμου και δύσπνοιας στη σωματική προσπάθεια</li> </ol>	
<b>Βιβλιογραφία:</b>	Johnson B, et al., ATS/ACCP Statement on Cardiopulmonary Exercise Testing IV. Conceptual and physiological basis of cardiopulmonary exercise testing measurements. <i>Am J Respir Crit Care Med</i> 2003; 167: 228-238	

### Διάλεξη 13

<b>ΤΙΤΛΟΣ</b>	<b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ</b>	<b>ΛΕΞΕΙΣ -ΚΛΕΙΔΙΑ</b>
Εφαρμογή της εργοσπιρομετρίας στον προεγχειρητικό έλεγχο	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Χειρουργικές επεμβάσεις θώρακα</li> <li>2. Χειρουργικές επεμβάσεις κοιλίας</li> <li>3. Καρδιοαναπνευστική δοκιμασία κόπωσης Προεγχειρητικά (πότε και σε ποιούς)</li> </ol>	

<b>Βιβλιογραφία:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wasserman K, et al., Principles of Exercise Testing and Interpretation, 4<sup>th</sup> Edn. Philadelphia, Lippincott, Williams &amp; Wilkins 2005</li> <li>2. ERS Task Force, Palange P, et al., Recommendations on the use of exercise testing in clinical practice. Eur Respir J 2007; 27: 529-541</li> </ol>
----------------------	---

**Διάλεξη 14**

<b>ΤΙΤΛΟΣ</b>	<b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ</b>	<b>ΛΕΞΕΙΣ -ΚΛΕΙΔΙΑ</b>
Εργοσπιρομετρία σε αθλητές		
<b>Βιβλιογραφία:</b>		

**Διάλεξη 15**

<b>ΤΙΤΛΟΣ</b>
<b>Μελέτη περιπτώσεων</b>