



# Αξιολόγηση και ανάλυση της μουσικής δύναμης και ισχύος

Ενότητα 2: Μέθοδοι και παράμετροι αξιολόγησης

Τίτλος: Αξιολόγηση ισχύος - Αλτική ικανότητα

Πατίκας Δ.

Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού, Σερρών



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΣΠΑ  
2007-2013  
πρόγραμμα για την ανάπτυξη  
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ



# Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδειας χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.

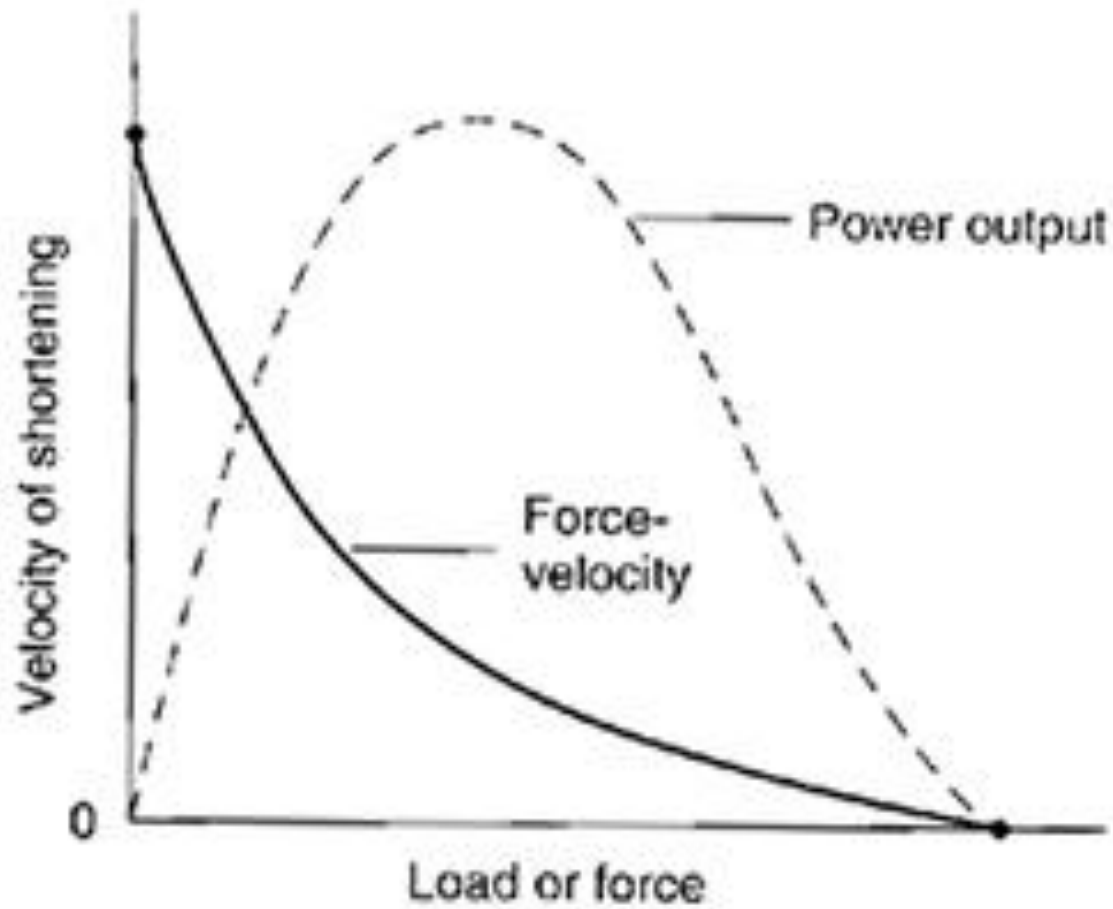


# Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης» έχει χρηματοδοτήσει μόνο την αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



# Ισχύς



<http://www2.fiu.edu/~condon/biomech2.gif>

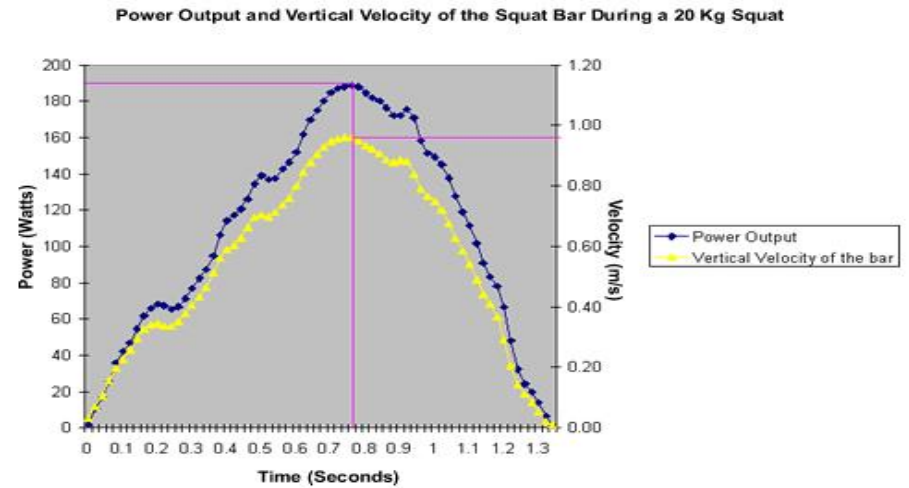


# Άρα:

1. Για να αξιολογήσουμε την ισχύ πρέπει να λάβουμε υπόψη μας δύο στοιχεία:
2. Τη δύναμη ΚΑΙ
3. Την ταχύτητα



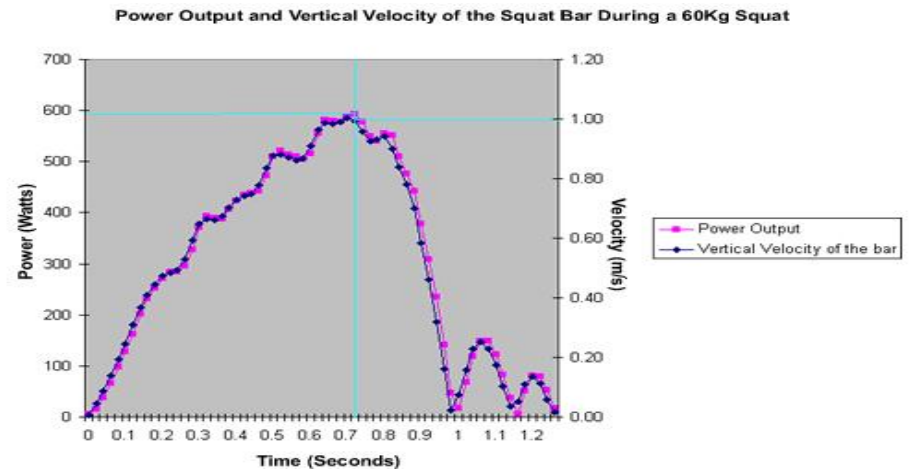
# Δύναμη και ταχύτητα



[https://encrypted-tbn1.gstatic.com/images?q=tbn:AND9GcR8P41YmRw\\_vjA2LQWmX26KGF9rn1evhVTc3rl4Xzu4koB92h4n](https://encrypted-tbn1.gstatic.com/images?q=tbn:AND9GcR8P41YmRw_vjA2LQWmX26KGF9rn1evhVTc3rl4Xzu4koB92h4n)  
[http://www.quintic.com/education/imagesforeducation/power\\_1.jpg](http://www.quintic.com/education/imagesforeducation/power_1.jpg)



# Δύναμη και ταχύτητα



[http://www.quintic.com/education/imagesforeducation/power\\_4.jpg](http://www.quintic.com/education/imagesforeducation/power_4.jpg)

<https://encrypted->

[tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcSEzkEIQxZTVXfsQ7RzKeFDzY0R3jECdXhQ5k3ovvLldE67j4LzXw](https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcSEzkEIQxZTVXfsQ7RzKeFDzY0R3jECdXhQ5k3ovvLldE67j4LzXw)



# Παράδειγμα

1. Wingate test
2. 30''
3. 45/75/90 g/kg
4. Αξιολόγηση αναερόβιας ισχύος.



<http://www.unchainedfitness.com/wordpress/wp-content/uploads/2012/01/Wingate-Test.jpg>





# Είδη κατακόρυφων αλμάτων

1. Άλμα από ημικάθισμα (squat jump).
  - i. Αρχική θέση: κάμψη γόνατος  $90^\circ$ .
2. Άλμα με αντίθετη προπαρασκευαστική κίνηση (countermovement jump).
  - i. Με ελεύθερα χέρια.
  - ii. Με χέρια σταθερά.
3. Άλμα βάθους (drop jump).
4. Άλμα με μπάρα/επιβάρυνση.
5. Αναπηδήσεις.



# Άλμα από ημικάθισμα

- Κατά την αρχική φάση ώθησης: μακρά κεφαλή του δικέφαλου μηριαίου και του ημιτενοντώδη μύος → έναρξη έκτασης του ισχίου. Ταυτόχρονα ασκούν δύναμη γύρω από το γόνατο.
- Καθώς η έκταση του ισχίου εξελίσσεται, ο ορθός μηριαίος μειώνει τη γωνιακή επιτάχυνση του ισχίου. Το γόνατο εκτείνεται.
- Στο δεύτερο ήμισυ της ώθησης, ο γαστροκνήμιος συνεισφέρει στη μεταφορά ενέργειας από το γόνατο στην ποδοκνημική. Συνδυασμός έκταση γονάτου-κάμψη ποδοκνημικής → εργάζεται ο γαστροκνήμιος σχεδόν ισομετρικά.
- Ενεργοποίηση του γαστροκνήμιου και των καμπτήρων μυών του γονάτου → μείωση της ροπής στην άρθρωση του γονάτου.
- Έχει υπολογιστεί ότι ένα 3% του ύψους πτήσης είναι αποτέλεσμα της διαρθρικότητας του γαστροκνήμιου.



# Άλμα με αντίθετη προπαρασκευαστική κίνηση

1. Η μορφή των χαρακτηριστικών της φάσης ώθησης είναι παρόμοια με αυτή του στατικού άλματος.
2. Το άλμα με προπαρασκευαστική κίνηση εμφανίζει υψηλότερες τιμές της μέγιστης  $F_z$  και  $V_{zKM}$
3. Κατά την προπαρασκευαστική φάση αναπτύσσονται ροπές κυρίως από τους μύες γύρω από την άρθρωση της ποδοκνημικής και του γονάτου.



# Άλματα βάθους

1. Η μορφή των χαρακτηριστικών της φάσης ώθησης είναι παρόμοια με αυτή του στατικού άλματος.
2. Μετά την πτώση ακολουθεί η έκκεντρη φάση (υποχωρητική) η οποία ξεκινάει με την πρώτη επαφή με το έδαφος.
3. Η  $F_z$  είναι θετική, ο διαχωρισμός της έκκεντρης από τη σύγκεντρη φάση, γίνεται από τον υπολογισμό του χρόνου της υποχωρητικής έκκεντρης φάσης μέσω της  $V_{zKM}$  σύμφωνα με τον τύπο.
4. Το μέγεθος της  $F_z$  και της  $V_{zKM}$  είναι κατά βάση υψηλότερο σε σχέση με το άλμα από ημικάθισμα και σε ορισμένες περιπτώσεις υψηλότερο από το άλμα με αντίθετη κίνηση.
5. Η αρθρική ισχύς και ροπή κατά το άλμα βάθους είναι κατά πολύ υψηλότερες σε σχέση με τις υπόλοιπες τεχνικές αλμάτων.
6. Η αποτελεσματικότητα του άλματος βάθους εξαρτάται από δύο παράγοντες (α) τον τρόπο εκτέλεσης και (β) το ύψος πτώσης. (20 έως 40 cm αύξηση της επίδοσης, από τα 60 στα 90 cm μείωση της επίδοσης).



# Διαδικασίες μέτρησης

1. Σωστή προετοιμασία του συστήματος («ζέσταμα»).
2. Γνώση του λογισμικού.
3. Επιλογή των κατάλληλων ρυθμίσεων για τη κίνηση που εξετάζουμε.
4. Προσέχουμε ο αθλητής να πατάει κατά την κίνηση πάνω στη πλατφόρμα.



# Ανάλυση αλμάτων: φάσεις

- Προπαρασκευαστική φάση.
  - Φάση ώθησης.
  - Πτητική φάση.
  - Φάση προσγείωσης.
- Συνήθως αναλύονται οι δύο πρώτες φάσεις από τις οποίες εξαρτάται η επίδοση του άλματος.
  - Η φάση της προσγείωσης αναλύεται όταν εξετάζεται η πιθανότητα τραυματισμών των αρθρώσεων ή όταν εκτελούνται συνεχόμενα άλματα.



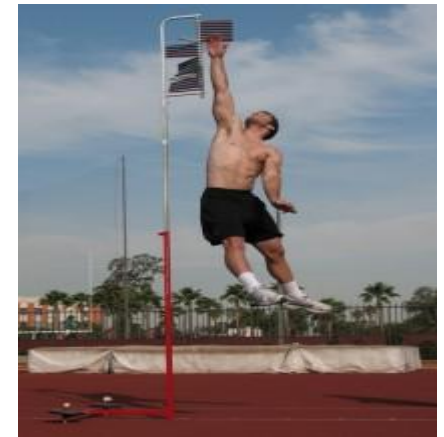
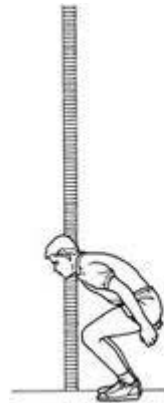
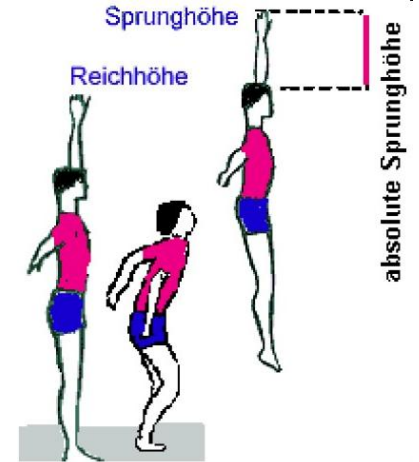
# Αξιολόγηση πεδίου

<http://www.in.gov/ilea/images/fitjum1.jpg>

<http://www.topendsports.com/testing/images/vertec.gif>

<http://3.bp.blogspot.com/-ZCFfmjnWxA/T6x-WKIkxBI/AAAAAAAAAw/W-ov0U71QsE/s320/vertical-jump-test.jpg>

[http://4.bp.blogspot.com/-6iccGZWsJL0/T5qw8fY2pvi/AAAAAAAAACok/7LvTwmCwYYo/s1600/vertical\\_jump\\_test.gif](http://4.bp.blogspot.com/-6iccGZWsJL0/T5qw8fY2pvi/AAAAAAAAACok/7LvTwmCwYYo/s1600/vertical_jump_test.gif)



# Ύψος άλματος με βάση τον χρόνο πτήσης

$$h = \frac{g \cdot t_f^2}{8}$$

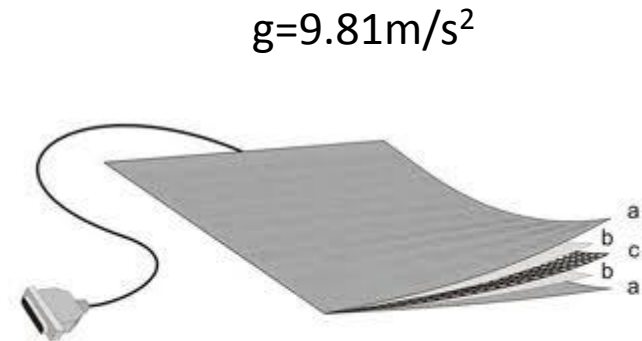


Figure 1. The structure of SaltoBras: 1a) anti-slip rubber film; 1b) flexible metallic plates and 1c) hollowed rubber film.

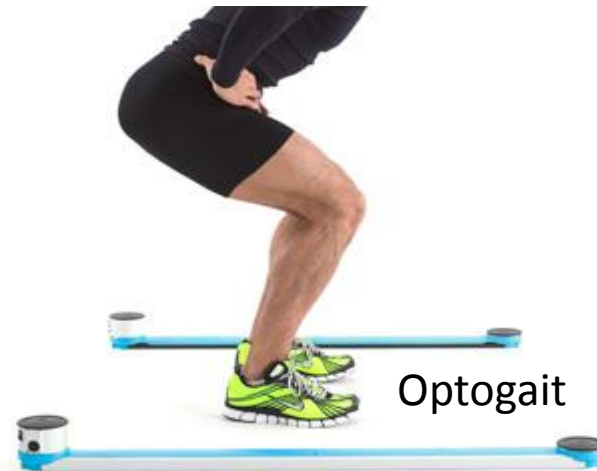
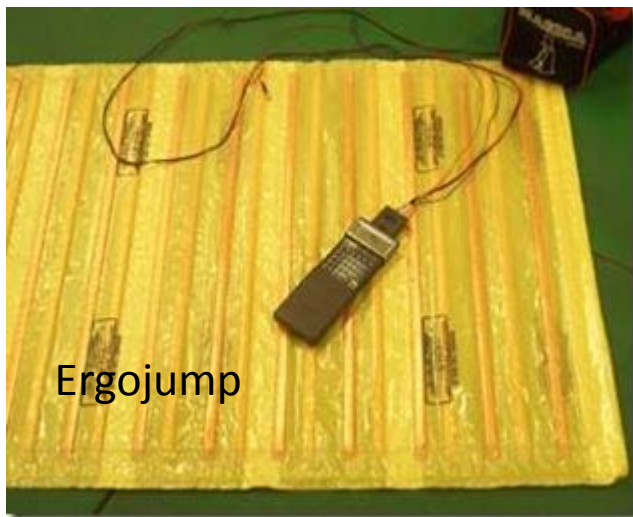
<http://www.scielo.br/img/revistas/motriz/v17n1/a04fig01.jpg>





# Αδυναμίες υπολογισμού άλματος με χρόνο πτήσης

1. Απογείωση με την ποδοκνημική σε έκταση.
2. Προσγείωση σε κάμψη.
3. Απογείωση/προσγείωση με ένα πόδι.



[http://lh4.ggpht.com/\\_hbZ\\_alisSu8/SSLwvvv76TI/AAAAAAAAARK/riplDJR2Qg4/Ergojump\\_thumb%5B1%5D.jpg?imgmax=800](http://lh4.ggpht.com/_hbZ_alisSu8/SSLwvvv76TI/AAAAAAAAARK/riplDJR2Qg4/Ergojump_thumb%5B1%5D.jpg?imgmax=800)

[http://www.prophysics-sol.se/assets/\\_resampled/resizedimage254182-squat.jpg](http://www.prophysics-sol.se/assets/_resampled/resizedimage254182-squat.jpg)



# Τι μας δίνει η πλατφόρμα;

1. Κατακόρυφη δύναμη.
2. Οριζόντια δύναμη.
3. Πλάγια δύναμη.
4. Κέντρο εφαρμογής της δύναμης (Centre of pressure).

για κάθε χρονική στιγμή.



# Τι μας δίνει η πλατφόρμα;

1. Οι δυνάμεις προέρχονται από όλο το σώμα.
2. Επειδή :

$$F = m \cdot a$$

Γνωρίζοντας την κατακόρυφη δύναμη (ώθηση) μπορούμε να υπολογίσουμε την επιτάχυνση του κέντρου μάζας του σώματος, αφού πρώτα αφαιρέσουμε το βάρος του αθλητή από τη κατακόρυφη δύναμη.

Με γνωστή την επιτάχυνση ξέρουμε την ταχύτητα απογείωσης.

Γνωρίζοντας την ταχύτητα απογείωσης ξέρουμε το τελικό ύψος που θα φτάσουμε.



# Αρχή διατήρησης της ορμής

Ώθηση = Ορμή

$$(1) \int_{t_1}^{t_2} F_z dt = mV_z \Leftrightarrow V_z = \frac{\int_{t_1}^{t_2} F_z dt}{m}$$

$$(2) mgh = \frac{1}{2} mV_z^2 \Leftrightarrow h = \frac{1}{2} V_z^2 g$$

$$(3) P = F_z \cdot V_z$$



# Κινηματική ανάλυση

1. Γίνεται με βίντεο, οπτοηλεκτρονικά συστήματα, γωνιόμετρα, επιταχυνσιόμετρα.
2. Κύριες μεταβλητές: Οι μετατοπίσεις, οι ταχύτητες και οι επιταχύνσεις μελών, αρθρώσεων του σώματος καθώς και του ΚΜ του σώματος.
3. Μοντελοποίηση του ανθρώπινου σώματος ως ένα σύστημα μελών ή γεωμετρικών μεγεθών με γνωστές ιδιότητες (μάζα, μήκος, ροπή αδράνειας κ.α.).
4. Βασίζεται σε γνωστά ανθρωπομετρικά μοντέλα και δεδομένα.
5. Υπολογισμός της θέσης του ΚΜ κάθε μέλους του σώματος κατά την εκτέλεση του άλματος.



# Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Πατίκας Δ. «Αξιολόγηση και ανάλυση της μουσικής δύναμης και ισχύος. Μέθοδοι και παράμετροι αξιολόγησης: Αξιολόγηση ισχύος - Αλτική ικανότητα». Έκδοση: 1.0. Θεσσαλονίκη 2014. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση:  
<http://eclass.auth.gr/courses/OCRS170>.



# Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά - Παρόμοια Διανομή [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.

[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>





# Τέλος Ενότητας

Επεξεργασία: Ανθή Ξενοφώντος  
Θεσσαλονίκη, Εαρινό Εξάμηνο 2013-2014



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ







ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

---

# Σημειώματα

# Διατήρηση Σημειωμάτων

Οποιαδήποτε αναπαραγωγή ή διασκευή του υλικού θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει:

- το Σημείωμα Αναφοράς
- το Σημείωμα Αδειοδότησης
- τη δήλωση Διατήρησης Σημειωμάτων
- το Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (εφόσον υπάρχει)

μαζί με τους συνοδευόμενους υπερσυνδέσμους.

