

<http://phoenix.sce.fct.unl.pt/modellus>

Το λογισμικό Modellus δίνει τη δυνατότητα σε μαθητές να κατασκευάζουν μαθηματικά μοντέλα με διαλογικό τρόπο.

Η δημιουργία και η διερεύνηση μαθηματικών μοντέλων είναι μια θεμελιώδης επιστημονική εργασία. Με το Modellus οι μαθητές αποκτούν προσωπική μαθησιακή εμπειρία δημιουργώντας μαθηματικά μοντέλα στον ηλεκτρονικό υπολογιστή με τρόπο διαλογικό. Μπορούν επίσης να αναλύσουν τα μοντέλα και να κατασκευάσουν προσομοιώσεις των μοντέλων τους.

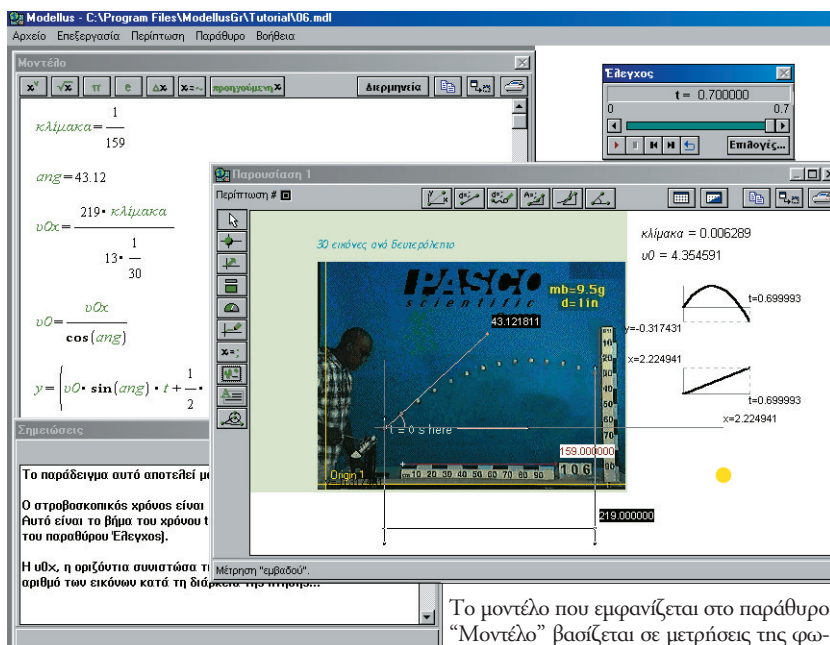
Οι μαθητές εισάγουν τυπικές μαθηματικές εξισώσεις και εκφράσεις για να κατασκευάσουν ένα μοντέλο.

Εξίσου απλά κατασκευάζεται και η προσομοίωση ενός μοντέλου: επιλέγονται τα σχετικά αντικείμενα, όπως εικόνες ή διανύσματα και ορίζονται οι εκάστοτε ιδιότητες τους όπως η θέση ή το μέγεθος.

Πίνακες και γραφήματα κατασκευάζονται με το πάτημα ενός πλήκτρου χάρη στην πολύ φιλική διεπαφή βασισμένη στην οικεία διεπαφή των Windows!

Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε το Modellus σαν διερευνητικό περιβάλλον ή σαν εργαλείο συγγραφής. Επιτρέπει την απόκρυψη και την προστασία των μοντέλων. Το λογισμικό διαθέτει έτοιμα διαλογικά μοντέλα τα οποία επεξηγούν πολλές επιστημονικές έννοιες.

Το Modellus έχει σχεδιαστεί με βάση την επιστημονική και μαθηματική εκπαιδευτική έρευνα. Υποστηρίζει την εποικοδομητική και διερευνητική προσέγγιση στη μάθηση παρέχοντας στους καθηγητές και τους μαθητές ένα ισχυρό εργαλείο για την εκμάθηση των μαθηματικών και των φυσικών επιστημών.



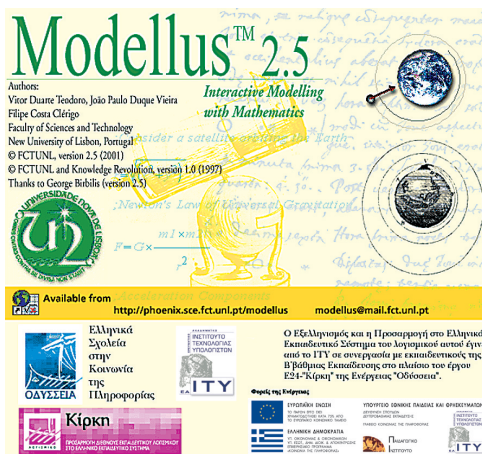
Προδιαγραφές Συστήματος

Windows(r) 95 ή μεταγενέστερα.
16 MB RAM και 44 MB διαθέσιμου χώρου στον σκληρό σας δίσκο.

Άδεια Χρήσης

Το Modellus διατίθεται ελεύθερα για εκπαιδευτική χρήση. Απαγορεύεται η πώληση του, σε κάθε περίπτωση.

Διατίθεται τεκμηρίωση και εκδόσεις του λογισμικού στις εξής γλώσσες: Αγγλικά, Πορτογαλικά, Ελληνικά, Ολλανδικά, Ισπανικά, Γερμανικά, Πολωνικά, Σλοβάκικα, Ρωσικά.



Διαλογική κατασκευή μοντέλων με χρήση Μαθηματικών

“Η δυνατότητα πρόσβασης και τροποποίησης των εξισώσεων (...) καθιστούν το Modellus ως το πιο δυναμικό πρόγραμμα που έχουμε συναντήσει μέχρι σήμερα.”

Denis Donnelly, *Computers in Physics* (ο τρέχων τίτλος είναι: *Computers in Science and Engineering*, 10 (6), σελ. 536-537, 1996.

Έκδοση 1.0, Βραβείο του Διαγωνισμού Computers in Physics Educational Software (1997), *Computers in Physics*, American Institute of Physics.

Χαρακτηριστικά

Πολλαπλές Αναπαραστάσεις για τα Μοντέλα σας

Πολλές φορές οι γραφικές αναπαραστάσεις απλά δεν αρκούν για την πλήρη κατανόηση πολύπλοκων εννοιών! Οι μαθητές πρέπει να δουν πολλές αναπαραστάσεις του ίδιου μοντέλου για να κατανοήσουν πλήρως τις βασικές αρχές του. Το Modellus είναι το ευέλικτο εργαλείο που προβάλλει μαθηματικά μοντέλα με πολλούς τρόπους: κινούμενες εικόνες, γραφήματα και πίνακες. Οι μορφές αυτές προβάλλονται ταυτόχρονα στην οθόνη του λογισμικού προσφέροντας τη δυνατότητα για άμεση σύγκριση.

Προβολή Πολλαπλών Περιπτώσεων

Το Modellus παραβάλλει συγχρόνως διαφορετικές μορφές αναπαραστάσεων δεδομένων ενώ επιτρέπει στον μαθητή να χρησιμοποιεί ταυτόχρονα και πολλαπλά δεδομένα. Για παράδειγμα, μπορεί ο μαθητής να αναλύσει ταυτόχρονα την τροχιά ενός δορυφόρου σε ένα σύστημα αξόνων χ,ψ, για τρεις διαφορετικές σταθερές βαρύτητας και τρεις διαφορετικές τιμές για τη μάζα του δορυφόρου.

Αλληλεπίδραση στα Μοντέλα σας

Τώρα μπορείτε να επιδράτε πάνω στα μοντέλα σας και να βλέπετε τα αποτελέσματα σε πραγματικό χρόνο, αποκομίζοντας άμεση γνώση των μαθηματικών στα οποία στηρίζονται. Τυπικά μαθηματικά προγράμματα λειτουργούν ως αριθμομηχανές, αντιμετωπίζοντας τα μοντέλα ως στατικές οντότητες. Κατά τη διάρκεια μιας προσομοίωσης οι μαθητές μπορούν να επεμβούν αλλάζοντας μεταβλητές για να παρατηρήσουν το αποτέλεσμα πάνω στις προσομοιώσεις, τα γραφήματα και τους πίνακες.

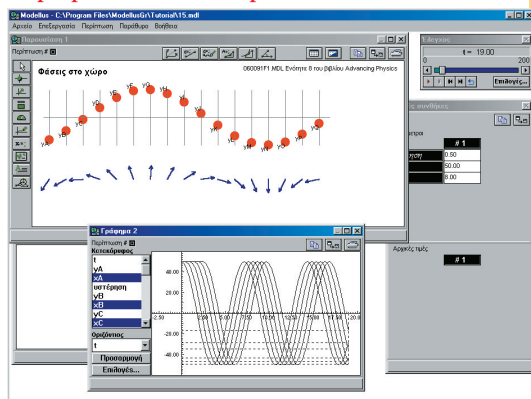
Ευκολία στην Εκμάθηση και στη Χρήση

Το Modellus σας επιτρέπει να εισάγετε ένα μαθηματικό μοντέλο με την ίδια ευκολία που γράφετε ένα μαθηματικό τύπο στο χαρτί. Έτσι ο μαθητής δεν είναι αναγκασμένος να επενδύσει πολύτιμο χρόνο στην εκμάθηση πολύπλοκων διαγραμματικών ή στις εξειδικευμένες γλώσσες προγραμματισμού που υπάρχουν σε άλλα προγράμματα μοντελοποίησης.

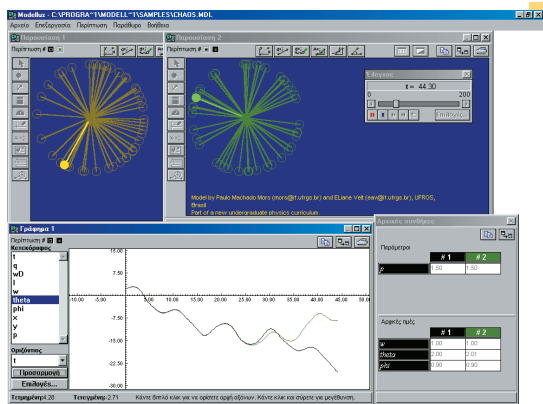
Modellus™ 2.5

2002

<http://phoenix.sce.fct.unl.pt/modellus>

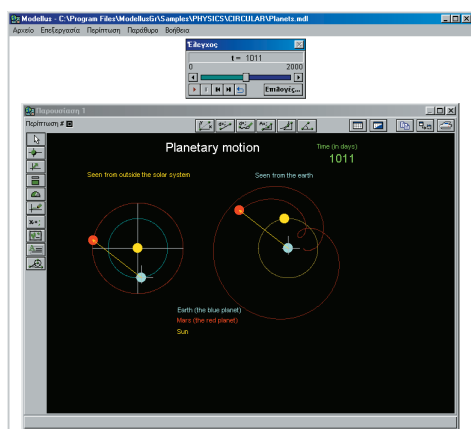


Το μοντέλο αυτό αναπαριστά ένα κύμα και τους δείκτες φάσης (phasors) που χρησιμοποιούνται για την περιγραφή του εύρους και της φάσης. Το μοντέλο αυτό είναι ένα από τα εκατό και πλέον μοντέλα που κατασκευάστηκαν για τη σειρά μαθημάτων *Advancing Physics* (AS and A2), τμήμα του προγράμματος *Advancing Physics* (Institute of Physics στο Ηνωμένο Βασίλειο). Το Modellus αποτελεί ένα αναπόσπαστο εργαλείο για τη συγκεκριμένη σειρά μαθημάτων.



Διερευνώντας τη χαοτική συμπεριφορά. Το μοντέλο αυτό είναι ένα από τα δεκάδες που κατασκεύασαν οι Eliane Veit και Paulo Mors στο πλαίσιο μαθήματος του πρώτου έτους πανεπιστημιακών σπουδών που συνδέει τη μαθηματική ανάλυση και τη φυσική.

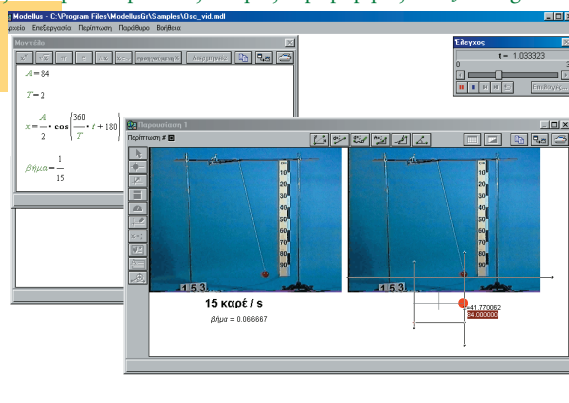
Ένα μοντέλο για την αναδρομική κίνηση που κατασκευάστηκε από μαθητή γυμνασίου για να δείξει πως ο Άρης μπορεί να κινείται ανάποδα, όταν παρατηρείται η κίνησή του από τη Γη.



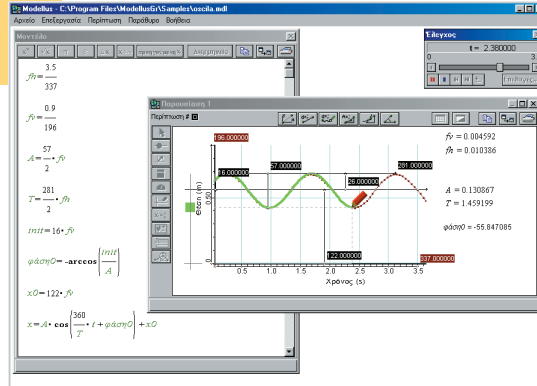
μαζί με τα καθιερωμένα παραδείγματα της πειραματικής και θεωρητικής επιστήμης.” National Research Council (1989). *Everybody counts*. Ουάσιγκτον: National Academy of Sciences, σελ. 36.

“Η δημιουργία ενός κόσμου και η παρατήρηση της εξέλιξής του είναι μια μοναδική εμπειρία. Μας διδάσκει τη σημασία ενός μοντέλου της πραγματικότητας, δηλαδή της ίδιας της σκέψης. Μπορεί να καταδείξει πόσο καλά, αλλά και πόσο λανθασμένα μπορεί να είναι τα μοντέλα αυτά. Κι ενώ αυτό γίνεται ένα ψυχαγωγικό παιχνίδι, μπορεί να αποτελέσει την απαρχή της καθαρά θεωρητικής σκέψης περί μορφής”. Jon Ogborn.

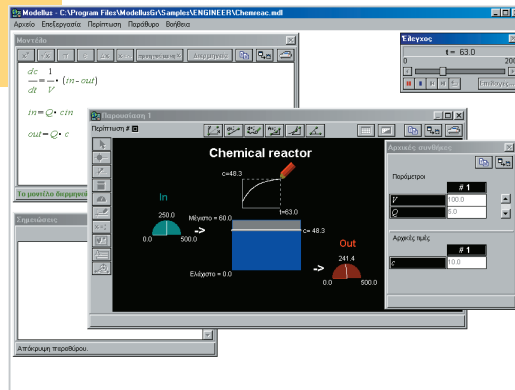
Το μοντέλο ενός εκκρεμούς που κατασκευάστηκε από μία βιντεοταινία. Το CD του Modellus περιλαμβάνει 159 βιντεοταινίες, ευγενή προσφορά της εταιρίας Pasco Scientific.



Το μοντέλο μιας ταλάντωσης που κατασκευάστηκε από ένα γραφίμα με δεδομένα που λήφθηκαν από αισθητήρες. Το CD του Modellus περιλαμβάνει περίπου 100 γραφίματα για την ανάλυση δεδομένων.



Το μοντέλο μιας χημικής αντίδρασης με χρήση διαφορικής εξίσωσης. Το Modellus μπορεί να λύσει τα περισσότερα συστήματα των κανονικών διαφορικών εξισώσεων.



Μοντέλο που αναπαριστά τον ανταγωνισμό μεταξύ θητών και θηραμάτων με χρήση επαναληπτικών εξισώσεων. Το Modellus μπορεί να εκτελέσει τους περισσότερους επαναληπτικούς υπολογισμούς, συμπεριλαμβανομένων και των επαναληφτικών που εξηγούν τις συνθήκες αριθμητικές μεθόδους.

