



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΠΑΤΡΩΝ
UNIVERSITY OF PATRAS

ΑΝΟΙΚΤΑ ακαδημαϊκά
μαθήματα **ΠΠ**

ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: **ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ**

ΕΝΟΤΗΤΑ: **ΕΠΙΛΥΣΗ ΣΔΕ 1^{ης} ΤΑΞΗΣ**

ΟΝΟΜΑ ΚΑΘΗΓΗΤΗ: **ΦΡ. ΚΟΥΤΕΛΙΕΡΗΣ**

ΤΜΗΜΑ: **Τμήμα Διαχείρισης Περιβάλλοντος
και Φυσικών Πόρων**

ΑΓΡΙΝΙΟ

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 Πανεπιστήμιο Πατρών**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο τη 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.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



7. Επίλυση ΣΔΕ 1^{ης} τάξης

Αριθμητική Ανάλυση

Επίλυση ΣΔΕ

- Μέθοδοι απλού βήματος
- Μέθοδοι με εξισώσεις διαφορών

Μέθοδοι απλού βήματος

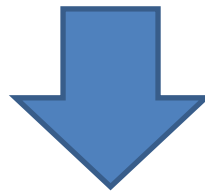
Για την εύρεση της τιμής y_{i+1} απαιτείται η γνώση μόνον της προηγούμενης τιμής y_i .



- Μέθοδος Euler
- Μέθοδοι Runge – Kutta
- Άλλες ...

Μέθοδος Euler

- **Πρόβλημα:** $y'(x) = f(x, y) \quad a \leq x \leq b, y(a) = y_0$
- **Taylor** $y(x_{i+1}) = y(x_i) + hy'(x_i)$

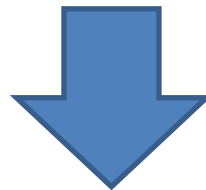


$$y(x_{i+1}) = y(x_i) + hf(x, y)$$

Μέθοδος Euler

• **Πρόβλημα:** $y'(x) = f(x, y) \quad a \leq x \leq b, y(a) = y_0$

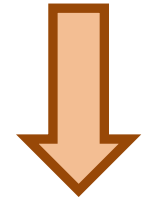
• **Taylor:** $y(x_{i+1}) = y(x_i) + hy'(x_i)$



$$y(x_{i+1}) = y(x_i) + hf(x, y)$$

Αριθμητική Ανάλυση

$$y(a) = y_0$$



~~ΣΔΕ~~

ΠΑΤ

Μέθοδος Runge-Kutta 4^{ης} τάξης

$$k_1 = f(x_i, y_i)$$

$$k_2 = f\left(x_i + \frac{1}{2}h, y_i + \frac{1}{2}k_1h\right)$$

$$k_3 = f\left(x_i + \frac{1}{2}h, y_i + \frac{1}{2}k_2h\right)$$

$$k_4 = f(x_i + h, y_i + k_3h)$$

$$y_{i+1} = y_i + \frac{1}{6}(k_1 + 2k_2 + 2k_3 + k_4)h$$

«Το υλικό της παρουσίασης προέρχεται από τις πανεπιστημιακές παραδόσεις του καθηγητή Φρ. Κουτελιέρη».

