



## 2<sup>Η</sup> ΕΡΓΑΣΙΑ

### ΠΑΡΑΔΟΣΗ ΕΩΣ 20/5/2024

Κάθε φοιτητής – φοιτήτρια (ή ομάδα εργασίας) μπορεί να επιλέξει μία από τις 2 προτεινόμενες δυνατότητες:

**A. ένα επίκαιρο – σύγχρονο θέμα από την Επιστήμη του ΜΠΔ (π.χ. κάποια επιστημονική περιοχή του Industry 4.0 ή του IIoT).**

Η εργασία θα περιλαμβάνει τουλάχιστον 30 διαφάνειες σχετικές με το θέμα, την προτεινόμενη βιβλιογραφία και κάποια εφαρμογή του θέματος σε κώδικα .cpp ή .m. Εναλλακτικά με τον πηγαίο κώδικα μπορεί να παρουσιαστεί ένα σχετικό λογισμικό με μία ολοκληρωμένη μελέτη περίπτωσης.

**B. Εκμάθηση και χρήση του MATLAB για την εφαρμογή των αριθμητικών μεθόδων σε προβλήματα μηχανικού.**

Κάθε ομάδα θα επιλέξει 2 από τις τρεις ακόλουθες χρωματικές επιλογές:

1. μία από τις παρακάτω αριθμητικές μεθόδους παρεμβολής (1-2) &
2. μία από τις παρακάτω αριθμητικές μεθόδους ολοκλήρωσης(3-5)
3. αραιοί πίνακες (sparse arrays) (6)

|                                      |                              |
|--------------------------------------|------------------------------|
| <b>1. Spline Interpolation</b>       | <b>Αριθμητική Παρεμβολή</b>  |
| <b>2. Richardson's extrapolation</b> |                              |
| <b>3. Simpson's Rules</b>            | <b>Αριθμητική Ολοκλήρωση</b> |
| <b>4. Adaptive Quadrature</b>        |                              |
| <b>5. Gauss-Legendre formulas</b>    |                              |
| <b>6. Sparse Arrays</b>              |                              |

Για κάθε μία από τις δύο επιλογές πρέπει να υλοποιηθούν τα εξής:

1. Διάγραμμα ροής της αλγοριθμικής διαδικασίας, σχεδιασμένο σε σχετικό λογισμικό, κατά προτίμηση «ανοικτού κώδικα».

2. Πηγαίος κώδικας σε MATLAB με χρήση σχετικών συναρτήσεων (σε κάθε δυνατή μορφή συνάρτησης στο MATLAB)
3. Εισαγωγή των δεδομένων
  - a. από τη γραμμή εντολών του MATLAB και
  - b. από αρχείο δεδομένων (text file)
4. Εξαγωγή των αποτελεσμάτων
  - a. στο περιβάλλον του MATLAB και
  - b. σε αρχείο (text file)
5. Χρήση του πηγαίου κώδικα με δεδομένα από ένα πραγματικό πρόβλημα από την επιστήμη του Μηχανικού Παραγωγής & Διοίκησης ή του Μηχανολόγου Μηχανικού. Να χρησιμοποιηθεί η βιβλιογραφία που έχει δοθεί στο μάθημα.

Η παρουσίαση της εργασίας, σε μορφή ppt, θα περιλαμβάνει:

6. Το διάγραμμα ροής της αλγοριθμικής διαδικασίας
7. Τις παραμέτρους εισόδου και εξόδου κάθε μίας από τις δύο επιλεγμένες αριθμητικές μεθόδους
8. Συνδέσμους στον πηγαίο κώδικα και στα αρχεία δεδομένων και αποτελεσμάτων
9. Μια πολύ σύντομη και περιεκτική περιγραφή του φυσικού (πραγματικού) προβλήματος που θα χρησιμοποιηθεί για τον έλεγχο του πηγαίου κώδικα.

**ΤΕΛΕΥΤΑΙΑ ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ : 20 ΜΑΪΟΥ 2024**