|  |
| --- |
| Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο |
| Εργασία δυναμικής πτήσης 2023 |
| Θέμα: Δυναμική ανάλυση και σχεδιασμός αυτόματου πιλότου για αεροσκάφος Piper M500  Μάθημα: Δυναμική πτήσης  Διδάσκων: Σ.Βουτσινάς.  Εξάμηνο: 9ο  Ακ. έτος: 2022-2023 |

|  |
| --- |
| Αντώνιος Καντούνιας – mc18004  2/1/2023 |

Contents

[Εισαγωγή 2](#_Toc108567486)

[Αρχική Διαστασιολόγιση 2](#_Toc108567487)

[Βασικοί παράμετροι σχεδιασμού 2](#_Toc108567488)

[Προδιαγραφές αεροδρομίου 2](#_Toc108567489)

[Συνθήκες αεροδρομίου 3](#_Toc108567490)

[Κριτήριο Προσγείωσης 3](#_Toc108567491)

[Κριτήριο Απογείωσης 3](#_Toc108567492)

[Προδιαγραφές ομαλής πτήσης 3](#_Toc108567493)

[Συνθήκες ύψους πτήσης 3](#_Toc108567494)

[Κριτήριο ταχύτητας πτήσης 4](#_Toc108567495)

[Κριτήριο ρυθμού ανόδου 4](#_Toc108567496)

[Οπτικοποίηση του βέλτιστου σημείου σχεδιαμού 4](#_Toc108567497)

[Σχεδιασμός για ελικοφόρο αεροσκάφος με της προδιαγραφές του Piper 5](#_Toc108567498)

[Παραμετρική ανάλυση 6](#_Toc108567499)

[Ανάλυση με παράμετρο τον λόγο επιμήκους του αεροσκάφους 6](#_Toc108567500)

[Ανάλυση με παραμέτρους που αφορούν την ταχύτητα πτήσης 7](#_Toc108567501)

[Ανάλυση για διαφόρους διαδρόμους προσγείωσης – απογείωσης 8](#_Toc108567502)

[Υπολογισμός βαρών και ισχύος για το υπολογιζόμενο σημείο σχεδιασμού 9](#_Toc108567503)

[Σχεδιασμός πτέρυγας 10](#_Toc108567504)

[Προσομοιώσεις με το λογισμικό X-Foil για αεροτομή χωρίς Flaps 10](#_Toc108567505)

[Προσομείωσεις αεροτομής εκτεταμένα Flaps στο λογισμικό x-foil 13](#_Toc108567506)

[Προσομοίωση στο λογισμικό aero και τελικός προκαταρκτικός σχεδιασμός της πτέρυγας 14](#_Toc108567507)

[Προσομοίωση της πτέρυγας σε συνθήκες ομαλής πτήσης 14](#_Toc108567508)

[Προσομοίωση της πτέρυγας κατά την προσγείωση 17](#_Toc108567509)

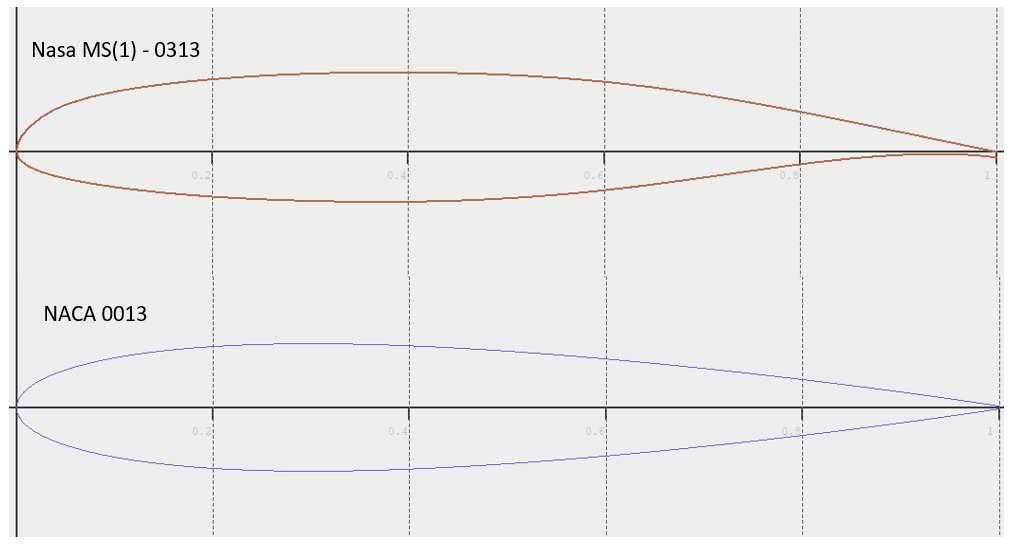
[Υπολογισμός της έλικας 18](#_Toc108567510)

# Εισαγωγή

# Γεωμετρία πτερύγων

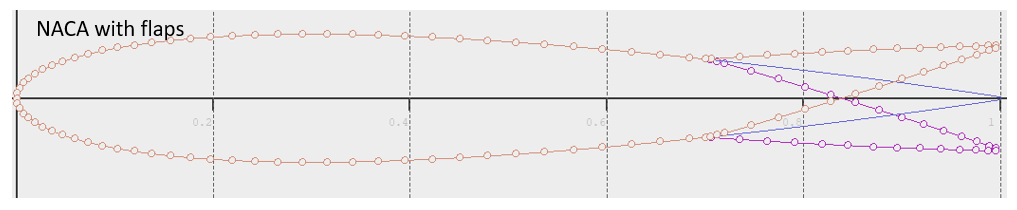
## Αεροτομές

Αρχικά εισάγονται οι αεροτομές του αεροσκάφους στο XFLR.



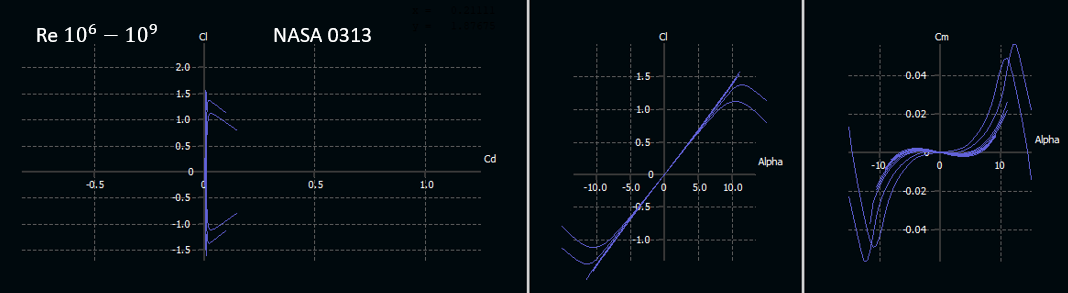
Εικόνα : Εισαγωγή της αεροτομής NASA MS(1) – 0313 και NACA 0013 στο πρόγραμμα xflr.

Στην συνέχεια εισάγονται τα flaps και στις δύο αεροτομές καθώς θα χρειαστούν για την μελέτη στην συνέχεια.



Εικόνα : Εισαγωγή flaps στις αεροτομές.

Στην συνέχεια ακολουθεί αεροδυναμική ανάλυση των αεροτομών σε διάφορους αριθμούς Reynolds. Ενδεικτικά παρουσιάζεται η ανάλυση της απλή αεροτομής NASA 0313 με τα flaps ουδέτερη κατάσταση.



Εικόνα : Polars για NASA 0313.

# Κατανομή μάζας

# Αυτόματος πιλότος

## Σχεδιασμός ελεγκτή P-I-D

Η εγκατάσταση έχει την μορφή:

Ο P-I-D ελεγκτής έχει την μορφή:

Το σύστημα κλειστού βρόχου γράφεται ως: