

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η πτυχιακή εργασία σκοπό έχει να μελετήσει ένα δυαδικό μεταλλικό κράμα σε σχέση με ελεγχόμενη διαβάθμιση των μηχανικών του ιδιοτήτων. Τα συστατικά του υπό μελέτη κράματος είναι αδιάλυτα μεταξύ τους και ένα από αυτά παρουσιάζει αλλοτροπία. Δεδομένου ότι η μικροδομή του κράματος διαμορφώνεται με διαδικασίες θερμικών κατεργασιών ισορροπίας και όχι μόνο, ο φοιτητής καλείται όπως αφού επιλέξει ένα αντιπροσωπευτικό κράμα να εκπληρώσει τους πιο κάτω στόχους:

1. Να μελετήσει διάφορους τρόπους σύνθεσης μέσα από συμβατικές μεθόδους.
2. Να δικαιολογήσει τους όποιους σχετικούς περιορισμούς όσον αφορά την ομοιογενοποίηση της μικροδομής του κράματος.
3. Να επεξηγήσει πως μπορεί να επιτευχθεί η αλληλοεπίδραση των αλλοτροπικών φάσεων μέσα από την πιθανότητα συνύπαρξής τους.
4. Να αναλύσει λεπτομερώς και συνειρμικά, μέσα από τις μακροσκοπικές ιδιότητες των φάσεων, και μοντελοποιήσει ή τεκμηριώσει μέσω θεωρητικών προσεγγίσεων πως ένας αυθόρμητος ισοβαρής μετασχηματισμός μπορεί να καθορίσει τον τρόπο αλληλοεπίδρασης των αλλοτροπικών φάσεων.
5. Να επεξηγήσει με ποιο τρόπο η προτεινόμενη αλληλοεπίδραση μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την ομοιογενοποίηση της μικροδομής του κράματος.
6. Να εισηγηθεί και επεξηγήσει τρόπους στερεοποίησης του υλικού όπως η εκρηκτική συμπίεση και να καταβληθεί προσπάθεια εφαρμογής μιας τέτοιας μεθόδου.

## **ABSTRACT**

This thesis aims to study a binary metal alloy with respect to classification of controlled mechanical properties. The components of the alloy under study are insoluble to each other and one of them presents allotropy. Since the microstructure of the alloy is formed by equilibrium thermal treatment processes and not only, the student is required after selecting a representative alloy to meet the following goals:

1. To study various modes of composition through conventional methods.
2. To justify any relevant restrictions on the homogenization of the microstructure of the alloy.
3. To illustrate how to achieve the interaction of allotrope phases through the possibility of coexistence.
4. To analyze in detail and by association, through the macroscopic properties of the phases, and demonstrate through modeling or theoretical approaches that a spontaneous transformation can equitably determine how interaction of allotrope phases.
5. To illustrate how the proposed interaction can be used to homogenize the microstructure of the alloy.
6. To propose and illustrate ways to solidify the material, such as an explosive compression and try to implement such a method.