

Διπλωματική Εργασία του μεταπτυχιακού φοιτητή Ευάγγελου Υφαντή

Τίτλος: Η αρχή του Pontryagin, και εφαρμογές σε προβλήματα βέλτιστου ελέγχου

Περίληψη

Ο σκοπός της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι να παρουσιάσει ένα βασικό εργαλείο για την επίλυση προβλημάτων βέλτιστου ελέγχου αυτό της αρχής του Pontryagin όπως επίσης και εφαρμογές αυτού. Στο πρώτο κεφάλαιο της εργασίας αφού δοθούν βασικοί ορισμοί και προκαταρκτικές έννοιες της μαθηματικής θεωρίας ελέγχου παρουσιάζεται η διατύπωση ενός προβλήματος βέλτιστου ελέγχου και στη συνέχεια η διαδικασία της απόδειξης της αρχής του Pontryagin. Στο δεύτερο κεφάλαιο, μελετώνται μερικά προβλήματα βελτιστοποίησης που προέρχονται, κυρίως, από τον κλάδο της μηχανικής. Αφού περιγραφεί το εκάστοτε πρόβλημα μέσω ενός μαθηματικού μοντέλου, συγκεκριμένα μέσω ενός συστήματος διαφορικών εξισώσεων στη συνέχεια, εφαρμόζεται η αρχή του Pontryagin για να βρεθούν οι αναγκαίες συνθήκες που πρέπει να ικανοποιεί ο βέλτιστος έλεγχος, ο οποίος τελικά υπολογίζεται. Στο τέλος δίνεται μία ανασκόπηση εργασιών που αφορούν βέλτιστο έλεγχο σε ολοκληρώσιμα συστήματα.

Βιβλιογραφία

1. L. S. Pontryagin, V. G. Boltyanski, R. S. Gamkrelidze and E. F. Mishchenko, The Mathematical Theory of Optimal Processes, Interscience, 1962.
2. D. Liberzon, Calculus of Variations and Optimal Control Theory: A Concise Introduction, Princeton University Press, 2011
3. A. A. Agrachev, Yu. L. Sachkov, Control Theory from the Geometric Viewpoint, 2004.
4. V. Jurdjevic, Geometric Control Theory, Cambridge University Press, 1996.
5. V. Jurdjevic, Optimal Control and Geometry: Integrable Systems, Cambridge University Press, 2016.
6. E. R. Pinch, Optimal control and the calculus of variations, Oxford University Press, 1981.