

Ενότητα: Εύκαμπτη Ρομποτική: Υλικά και Διατάξεις

1. Μελέτη, ανάπτυξη και αριθμητική προσομοίωση μηχανικού εξωσκελετικού συστήματος ανθρώπινου άνω άκρου (χεριού) για την υποβοήθηση κίνησης σε άτομα με κινητική δυσκολία.

Στην εργασία αυτή θα πραγματοποιηθεί ο σχεδιασμός και η αριθμητική προσομοίωση με χρήση αριθμητικών μεθόδων προκειμένου να μοντελοποιηθεί η μηχανική συμπεριφορά ενός πρότυπου εξωσκελετικού συστήματος ανθρώπινου άνω άκρου (χεριού). Η σχεδίαση θα πραγματοποιηθεί με λογισμικό σχεδίασης λαμβάνοντας υπ' όψη ανατομικά και ανθρωπομετρικά γεωμετρικά στοιχεία του χεριού επικεντρώνοντας στην αποτύπωση της τρισδιάστατης γεωμετρικής απεικόνισης του εξωσκελετικού κελύφους που θα προσδεθεί στο τμήμα της παλάμης και των δακτύλων. Εν συνεχεία με την χρήση λογισμικού πεπερασμένων στοιχείων θα γίνει πρόβλεψη της μηχανικής συμπεριφορά του σχεδιαστικού προτύπου προκειμένου να υπάρξει η δυνατότητα ανάπτυξης και κατασκευής του εξωσκελετικού συστήματος.

2. Μελέτη ανάπτυξη και διαμόρφωση μηχανικού εξωσκελετικού συστήματος άνω άκρου (χεριού) για την υποβοήθηση κίνησης σε άτομα με κινητική δυσκολία.

Στην εργασία αυτή θα επιχειρηθεί ο σχεδιασμός και η κατασκευή ενός πρότυπου εξωσκελετικού συστήματος ανθρώπινου άνω άκρου (χεριού). Η σχεδίαση θα πραγματοποιηθεί με λογισμικό σχεδίασης λαμβάνοντας υπ' όψη ανατομικά και ανθρωπομετρικά γεωμετρικά στοιχεία του χεριού επικεντρώνοντας στην αποτύπωση της τρισδιάστατης γεωμετρικής απεικόνισης του εξωσκελετικού κελύφους που θα προσδεθεί στο τμήμα της παλάμης και των δακτύλων. Εν συνεχεία θα γίνει προσπάθεια διαμόρφωσης του σχεδιαστικού μοντέλου και κατασκευής του μετά από επιλογή των κατάλληλων υλικών και μηχανισμών.

3. Μελέτη ανάπτυξη και αριθμητική προσομοίωση μηχανικού εξωσκελετικού συστήματος ανθρώπινου κάτω άκρου (ποδιού) για την υποβοήθηση κίνησης σε άτομα με κινητική δυσκολία.

Στην εργασία αυτή θα πραγματοποιηθεί ο σχεδιασμός και η αριθμητική προσομοίωση με χρήση αριθμητικών μεθόδων προκειμένου να μοντελοποιηθεί η μηχανική συμπεριφορά ενός πρότυπου εξωσκελετικού συστήματος ανθρώπινου κάτω άκρου (ποδιού). Η σχεδίαση θα πραγματοποιηθεί με λογισμικό σχεδίασης λαμβάνοντας υπ' όψη ανατομικά και ανθρωπομετρικά γεωμετρικά στοιχεία του χεριού επικεντρώνοντας στην αποτύπωση της τρισδιάστατης γεωμετρικής απεικόνισης του εξωσκελετικού κελύφους που θα προσδεθεί στο τμήμα της παλάμης και των δακτύλων. Εν συνεχεία με την χρήση λογισμικού πεπερασμένων στοιχείων θα γίνει πρόβλεψη της μηχανικής συμπεριφορά του σχεδιαστικού προτύπου προκειμένου να υπάρξει η δυνατότητα ανάπτυξης και κατασκευής του εξωσκελετικού συστήματος.

4. Μελέτη, ανάπτυξη και κατασκευή μηχανικού εξωσκελετικού συστήματος ανθρώπινου κάτω άκρου (ποδιού) για την

<p align="center">υποβοήθηση κίνησης σε άτομα με κινητική δυσκολία.</p>
<p>Στην εργασία αυτή θα επιχειρηθεί ο σχεδιασμός και η κατασκευή ενός πρότυπου εξωσκελετικού συστήματος ανθρώπινου κάτω άκρου (ποδιού). Η σχεδίαση θα πραγματοποιηθεί με λογισμικό σχεδίασης λαμβάνοντας υπ' όψη ανατομικά και ανθρωπομετρικά γεωμετρικά στοιχεία του κάτω άκρου επικεντρώνοντας στην αποτύπωση της τρισδιάστατης γεωμετρικής απεικόνισης του εξωσκελετικού κελύφους που θα προσδεθεί στο τμήμα της κνήμης και του πέλματος . Εν συνεχεία θα γίνει προσπάθεια διαμόρφωσης του σχεδιαστικού μοντέλου και κατασκευή του μετά από επιλογή των κατάλληλων υλικών και μηχανισμών.</p>
<p align="center">5. Αριθμητική προσομοίωση μηχανικής συμπεριφοράς σωληνοειδούς στελέχους με αεροθαλάμους για την ελεγχόμενη κάμψη ενδοσκοπικού συστήματος.</p>
<p>Στην εργασία θα πραγματοποιηθεί η αριθμητική προσομοίωση μηχανικής συμπεριφοράς σωληνοειδούς στελέχους με αεροθαλάμους για την ελεγχόμενη κάμψη ενδοσκοπικού συστήματος. Η σχεδίαση θα πραγματοποιηθεί με τη χρήση σχεδιαστικού λογισμικού ενώ για την αριθμητική προσομοίωση θα απαιτηθεί η χρήση λογισμικού πεπερασμένων στοιχείων. Η σύγκριση των αριθμητικών αποτελεσμάτων θα γίνει με τα πειραματικά αποτελέσματα που θα προκύψουν με βάση τη συμπεριφορά πρότυπου σωληνοειδούς στελέχους με αεροθαλάμους το οποίο διατίθεται στο εργαστήριο.</p>
<p align="center">6. Σχεδίαση προγραμματισμός και κατασκευή συστήματος εύκαμπτου ρομποτικού στελέχους καθοδηγούμενο από μικροελεγκτή Arduino.</p>
<p>Η εργασία έχει ως σκοπό την ανάπτυξη και κατασκευή ενός πολυμερικού στελέχους το οποίο εν συνεχεία θα έχει την δυνατότητα με μηχανική φόρτιση να μπορεί να παραμορφώνεται ελεγχόμενα και να εκτελεί προγραμματισμένες μετατοπίσεις σύμφωνα με τις εντολές που θα δίνονται από τον μικροελεγκτή Arduino. Η διαμόρφωση της γεωμετρίας του στελέχους θα εξασφαλίζει την απαιτούμενη ανισότροπη μηχανική συμπεριφορά ώστε να παράγει την απαραίτητη συνθήκη της παραμόρφωσης του στελέχους. Η εφαρμογή του συστήματος θα μπορεί να χρησιμοποιηθεί στην ανάπτυξη ενός έξυπνου ενδοσκοπίου.</p>

Ενότητα: Θερμομηχανική συμπεριφορά και Μηχανικές Ιδιότητες Προηγμένων Υλικών και Κατασκευών

<p>7. Μετα-υλικά και Χρήσεις: Μελέτη-Μεθοδολογία -Εφαρμογές στην Επιστήμη των Υλικών.</p>
<p>Η εργασία πραγματεύεται τα μετα-υλικά και τις σύγχρονες τάσεις που οδηγούν στην εφαρμογή τους. Θα γίνει εκτενής επισκόπηση της βιβλιογραφίας για την μέχρι τώρα ανάπτυξη των μετα-υλικών και την δυνατότητά τους σε εφαρμογές της επιστήμης του μηχανικού. Επίσης θα περιγραφούν οι μεθοδολογίες και οι γενικές αρχές που διέπουν τις μηχανικές, θερμικές και ηλεκτρικές ιδιότητες δομών διαφόρων τύπων μετα-υλικών και η δυνατότητα επωφέλειάς τους σε κατασκευές και διατάξεις.</p>
<p>8. Αναλυτική/Αριθμητική Διερεύνηση και πειραματική επιβεβαίωση της Ελαστικής/Ιξωδοελαστικής συμπεριφοράς σωληνοειδούς τμήματος από διφασικό ελαστομερικό υλικό για την ελεγχόμενη μετακίνηση και παραμόρφωση υπό συνθήκες μηχανικής φόρτισης.</p>
<p>Στην εργασία αυτή θα πραγματοποιηθεί αναλυτική και αριθμητική διερεύνηση της μηχανικής συμπεριφοράς ενός σωληνοειδούς τμήματος το οποίο αποτελείται από δύο διαφορετικούς τύπους ελαστομερικών υλικών για να διαπιστωθεί η διαφορετική μηχανική του απόκριση στο πεδίο της παραμόρφωσης κατά την φόρτιση υπό διαφορετικές ταχύτητες φόρτισης.</p>
<p>9. Επίδραση της γεωμετρίας επίστρωσης στις Δυναμικές Μηχανικές Ιδιότητες του PLA (polylactic Acid)-Πειραματική Διερεύνηση.</p>
<p>Σκοπός της εργασίας είναι η διερεύνηση της γεωμετρίας επίστρωσης στις Δυναμικές Μηχανικές Ιδιότητες του PLA (polylactic (lactic) Acid). Θα πραγματοποιηθεί κατασκευή δοκιμών σύμφωνα με τα ενδεδειγμένα πρότυπα τα οποία θα υποβληθούν σε δυναμικές μηχανικές καταπονήσεις ώστε να μελετηθεί η επίδραση της γεωμετρίας επίστρωσης στις Δυναμικές Μηχανικές Ιδιότητες όπως το Μέτρο Αποθήκευσης E', το Μέτρο Απωλειών E'' και το $\tan\delta$. Με τον τρόπο αυτό θα μελετηθεί τυχόν υποβάθμιση των δυναμικών ιδιοτήτων του υλικού και θα γίνει προσπάθεια πρόβλεψης της απομείωσης τους.</p>
<p>10.Μελέτη των θερμομηχανικών παραμέτρων ψεκασμού σε εκτύπωση κατασκευαστικών στοιχείων με χρήση τεχνικών τρισδιάστατης εκτύπωση σε πράσινα υλικά και βιοπολυμερή.</p>
<p>Σκοπός της εργασίας είναι η διερεύνηση της επίδρασης των θερμομηχανικών παραμέτρων ψεκασμού στις Δυναμικές Μηχανικές Ιδιότητες πράσινων υλικών και βιοπολυμερών. Θα πραγματοποιηθεί κατασκευή δοκιμών σύμφωνα με τα ενδεδειγμένα πρότυπα τα οποία θα υποβληθούν σε στατικές και δυναμικές μηχανικές καταπονήσεις ώστε να μελετηθεί η επίδραση της θερμοκρασίας ψεκασμού στις ιδιότητες. Με τον τρόπο αυτό θα γίνει βελτιστοποίηση των Δυναμικών Μηχανικών Ιδιοτήτων του υλικού ενώ επιπρόσθετα αναμένεται να διερευνηθεί τυχόν υποβάθμιση των δυναμικών ιδιοτήτων του υλικού και</p>

πρόβλεψη της απομείωσης τους.

11.Θερμική καταπόνηση σε σύνθετα πολυμερικά υλικά ενισχυμένα με ίνες άνθρακα. Η επίδραση στις θερμομηχανικές ιδιότητες.

Στην παρούσα εργασία θα γίνει διερεύνηση της θερμικής καταπόνησης σε σύνθετα πολυμερικά υλικά ενισχυμένα με ίνες άνθρακα. Τα οποία θα καταπονηθούν σε καθορισμένο θερμικό προφίλ. Θα πραγματοποιηθεί κατασκευή δοκιμίων σύμφωνα με τα ενδεδειγμένα πρότυπα τα οποία θα υποβληθούν σε επαναλαμβανόμενες θερμικές καταπονήσεις με προκαθορισμένο θερμικό προφίλ και αντίστοιχη χρονική περίοδο. Εν συνεχεία στα δοκίμια θα πραγματοποιηθούν στατικές και δυναμικές μηχανικές καταπονήσεις ώστε να μελετηθεί η επίδραση του θερμικού προφίλ το οποίο εφαρμόστηκε στις στατικές και δυναμικές ιδιότητες του υλικού ιδιότητες.

12.Μελέτη της μηχανικής συμπεριφοράς και κατασκευή ελαστομερικού συστήματος ενισχυμένου με ινώδη ελάσματα για την αξιοποίηση της ανισότροπης μηχανικής συμπεριφοράς στην ελεγχόμενη μετατόπιση του.

Η εργασία έχει ως σκοπό την ανάπτυξη και κατασκευή ενός πολυμερικού στελέχους το οποίο θα έχει την δυνατότητα με μηχανική ή/και ρευστομηχανική φόρτιση να μπορεί να παραμορφώνεται ελεγχόμενα λόγω της ανισότροπης μηχανικής συμπεριφοράς που παρουσιάζει το στέλεχος λόγω της ενίσχυσης του με τα ινώδη ελάσματα που ενισχύουν την δομή του.

13.Μελέτη και κατασκευή ηλεκτρονικού κυκλώματος για τον έλεγχο λειτουργίας σειράς μικρο-αντλιών με τη χρήση Arduino για την ελεγχόμενη πίεση και φόρτιση σε εύκαμπτο ρομποτικό σωληνοειδές σύστημα.

Η εργασία έχει ως σκοπό την ανάπτυξη και κατασκευή ενός πολυμερικού στελέχους το οποίο θα έχει την δυνατότητα με μηχανική ή/και ρευστομηχανική φόρτιση να μπορεί να παραμορφώνεται ελεγχόμενα στους αεροθαλάμους του στελέχους οι οποίοι θα διαμορφώνονται σε διαμήκη διάσταση και συνεπώς θα προσδίδουν ανισότροπη συμπεριφορά αναλόγως με τη λειτουργία της κάθε μικροαντλίας η οποία θα αποδίδει και την ανάλογη εντατική κατάσταση σε αυτό.