

Κοσαρλή Μαρία

Τίτλος: Καινοτόμες τεχνολογίες για τη βελτιστοποίηση της αυτο-ίασης σε κατασκευές προηγμένων σύνθετων υλικών.

Τα τελευταία χρόνια, τα σύνθετα υλικά έχουν ολοένα και περισσότερες εφαρμογές σε βιομηχανική κι όχι μόνο κλίμακα. Πρόκειται για υλικά με εξαιρετικές μηχανικές ιδιότητες σε σχέση με το βάρος τους και ικανοποιητική αντίσταση στη διάβρωση. Η χαμηλή δυσθραυστότητα που εμφανίζουν όμως, οδηγεί σε σημαντικούς και «επικίνδυνους» για την δομική ακεραιότητα του συνθέτου τύπους αστοχίας. Για την επέκταση της διάρκειας ζωής τους μετά από μια βλάβη, η επιστημονική κοινότητα επικεντρώθηκε σε μεθόδους επισκευής των υλικών αυτών. Μια από αυτές τις τεχνικές είναι και τα αυτο-ιάσιμα υλικά. Η παρούσα διδακτορική διατριβή επικεντρώνεται στην βελτιστοποίηση των τριών μεθόδων αυτο-ίασης ινωδών πολυμερικών σύνθετων υλικών. Περιλαμβάνει την περαιτέρω μελέτη των εν λόγω προσεγγίσεων σε επίπεδο α) υλικού και μεθοδολογίας ίασης, β) μητρικού υλικού, γ) συνθέτου υλικού και δ) σύνθετης δομής/κατασκευής. Η τροποποίηση και βελτιστοποίηση των τριών μεθόδων ΑΙ πρόκειται να προσδώσει στο τελικό υλικό μια αλληλουχία ιδιοτήτων, όπως: α) υψηλότερη ικανότητα ΑΙ, β) μείωση της υποβάθμισης των αρχικών ιδιοτήτων μετά την ενσωμάτωση του συστήματος ίασης στο υλικό (ή ακόμη και αύξηση) και γ) αύξηση της αγωγιμότητας η οποία θα προσφέρει και ικανότητες αυτο-διάγνωσης στα υλικά. Τελικός στόχος είναι η κατασκευή ενός προηγμένου, «έξυπνου» ΣΥ με ικανότητες υψηλής ΑΙ.

Kosarli Maria

Title: Novel concepts for optimizing the self-healing processes in advanced aerospace composite structures.

Fiber Reinforced Polymers (FRPs) are among the most important technological materials in the industrial and research communities due to their excellent specific properties. Their excellent modulus of elasticity in combination with the relatively low density and corrosion resistance are some of the FRPs desirable properties. However, the FRPs relatively low fracture toughness can result to undesirable fracture phenomena that could compromise the materials structural integrity. The approach of self-healing materials expands the current conventional damage tolerance or/and repair approaches and has attracted significant attention in the research community the last decade. The scope of this PhD research is to develop and optimize a self-healing approach and integrating the SH technology into FRPs. The roadmap for the investigation and integration of the proposed SH approach includes (i) the selection of the self-healing approach, (ii) the selection of FRPs matrix material, (iii) development of a SH-FRP material and (iv) the manufacturing of a demonstrating structure with SH-capabilities.