

Κωδικός Μαθήματος	ΜΣΚ23
Μάθημα	Αεροδυναμική Σχεδίαση
Πιστωτικές Μονάδες ECTS	8
Ώρες	2 ώρες Θεωρία / 1 ώρα Ασκήσεις Πράξης
Εξάμηνο	Πλήρης Φοίτηση: 2 ^ο , Μερική Φοίτηση: 4 ^ο
Μεταπτ. Πρόγραμμα	Σχεδίαση και Κατασκευή Συστημάτων Αγωνιστικών Οχημάτων
Διδάσκοντες	Με απόφαση της Γ.Σ.Ε.Σ. του Τμήματος
Σκοπός	Η αεροδυναμική σχεδίαση είναι κομβικός παράγοντας στη διαδικασία σχεδιασμού σύγχρονων οχημάτων μηχανοκίνητου αθλητισμού. Με το μάθημα αυτό θα μπορέσουν οι σπουδαστές να κατανοήσουν τις βασικές αρχές που διέπουν την αεροδυναμική οχημάτων, αλλά και σύγχρονες μεθόδους Υπολογιστικής Ρευστομηχανικής αλλά και Πειραματικής Ρευστομηχανικής που αποτελούν εργαλεία της αεροδυναμικής σχεδίασης.
Περιεχόμενα Μαθήματος	<ul style="list-style-type: none"> • Βασικές αρχές Μηχανικής Ρευστών και θεμελιώδεις εξισώσεις. • Αδιάστατοι αριθμοί και οριακό στρώμα • Ιδιόμορφα σημεία και μέθοδος Panel. • Μέθοδος πεπερασμένων διαφορών και μέθοδος πεπερασμένων όγκων. • Άμεσες και πεπλεγμένες αριθμητικές μέθοδοι επίλυσης Μ.Δ.Ε. • Ανασκόπηση αρχών αεροδυναμικής, χαρακτηριστικά αεροδυναμικών σωμάτων και θεωρίες πτερυγώσεων. • Εφαρμογή αρχών αεροδυναμικής στο σχεδιασμό πτερυγώσεων και διαχυτών αγωνιστικών αυτοκινήτων. • Μηχανισμοί ελέγχου άντωσης και οπισθέλκουσας. • Εισαγωγή στη μοντελοποίηση της τύρβης. • Εισαγωγή στην αεροδυναμική τροχών αυτοκινήτων • Βασικές αρχές αεροδυναμικής ανοιχτών και κλειστών αγωνιστικών οχημάτων. • Μετρητικές διατάξεις και αισθητήρες που χρησιμοποιούνται στη πειραματική ρευστομηχανική.
Μαθησιακοί Στόχοι	<p>Ο φοιτητής με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος θα είναι σε θέση :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να έχει κατανοήσει τη φυσική σημασία των εξισώσεων της μηχανικής των ρευστών και να γνωρίζει σημαντικά ροϊκά φαινόμενα ασυμπίεστων ροών όπως οριακό στρώμα, απόρρευμα, αεροδυναμικά χαρακτηριστικά πτερυγώσεων και διαχυτών • Να γνωρίζει πως τα παραπάνω ρευστομηχανικά χαρακτηριστικά εφαρμόζονται στο σχεδιασμό και λειτουργία αγωνιστικών οχημάτων. • Να κατανοεί τις τεχνικές που εφαρμόζονται στη μέτρηση ροϊκών μεγεθών και πως οι τεχνικές αυτές εφαρμόζονται σε πειραματικές μετρήσεις αεροδυναμικής.

	<ul style="list-style-type: none"> • Να γνωρίζει τις τεχνικές υπολογισμού ροϊκών πεδίων σε ασυμπίεστες ροές μηχανικής ρευστών. • Να μπορεί να υπολογίζει ροϊκά πεδία γύρω απλά σώματα σε ασυμπίεστες ροές.
Μέθοδοι και Μέσα Διδασκαλίας	Διδασκαλία στην τάξη και πρακτική εξάσκηση 13 εβδομάδες x 2 ώρες Θεωρία και 1 ώρα Ασκήσεις Πράξης
Εργασίες	Οι φοιτητές υποχρεούνται να εκπονήσουν τις προβλεπόμενες από τον κανονισμό και τις σχετικές αποφάσεις της Γ.Σ.Ε.Σ. εργασίες, οι οποίες αποτελούν σημαντικό τμήμα της αξιολόγησης του
Μέθοδοι Αξιολόγησης	Η αξιολόγηση των φοιτητών θα πραγματοποιηθεί σύμφωνα με τον κανονισμό του Π.Μ.Σ. και τις σχετικές αποφάσεις της Γ.Σ.Ε.Σ, ως στάθμιση του βαθμού τους στις γραπτές εξετάσεις και την απόδοση τους στις εργασίες.
Ενδεικτική Βιβλιογραφία	<p>I.H. Abbott, A.E. von Doenhoff, "Theory of Wing Sections", General Publishing Company, Ltd., 1959.</p> <p>H. Schlichting, K. Gersten, "Boundary Layer Theory", Springer, 8th edition, 2000.</p> <p>G. Mastinu, M. Ploechl (editors), "Road and off-road Vehicle System Dynamics Handbook", CRC Press Taylor & Francis Group, 2014</p> <p>D. Tremayne, "The Science of Formula 1 Design", Haynes Publishing, 2005.</p> <p>J. Katz, "Aerodynamics of Race Cars" Annual Review of Fluid Mechanics, Volume38, 2006.</p> <p>Julian Happian-Smith, "An Introduction to Modern Vehicle Design", Butterworth-Heinemann, 2002.</p> <p>R. Stone, J. K. Ball "Automotive Engineering Fundamentals", SAE International, 2004.</p> <p>H. Heisler, "Advanced Vehicle Technology" 2nd edition, Butterworth-Heinemann, 2002.</p> <p>Ch. Hirsch, "Numerical Computation of Internal and External Flows", Volumes I, II, John Wiley and Sons, 1991.</p> <p>J.F. Wendt (editor), "Computational Fluid Dynamics. An Introduction", 3rd edition, Springer, 2009.</p> <p>K.A. Hoffmann, S. Chiang, "Computational Fluid Dynamics" Volumes I , II, III, 4th edition, Engineering Education System, 2000.</p>