

Universitatea Politehnica din Bucuresti  
Spl. Independentei 313  
060042 Bucuresti  
Romania



Facultatea de Inginerie Aerospatala  
str. Gh. Polizu 1-5  
tel. +40 21 402 3812

[www.upb.ro](http://www.upb.ro)

[www.aero.pub.ro](http://www.aero.pub.ro)  
[inginerie.aerospatala@upb.ro](mailto:inginerie.aerospatala@upb.ro)

**„Elie Carafoli” Aerospace Sciences Department - Departamentul de Științe Aeroșpațiale “Elie Carafoli”**

# **Aerospace Propulsion and Environment Protection MEng in Aerospace Engineering**

**Curriculum and Syllabus**

## **Programul de studii de master în ingineria aerospațială ”Propulsie aerospațială și protecția mediului”**

**Planul de învățământ și programa analitică**

21 mai 2014 - Versiunea 1.01 – nefinalizată

Conf. dr. ing. Octavian Thor Pleter  
Decan

Prof. dr. ing. Sterian Dănăilă  
Director departament

Prof. dr. ing. Virgil Stanciu  
Responsabil program de studii

<b>MAA</b>	Advanced Mathematics	2C 1S V	3CP
	Matematici avansate	UPB.09.S.09.O.001	
Course director: Dr. Teodor Stihl (UPB-Mathematics)			
<p>Elemente de calcul tensorial. Marimi tensoriale. Tensori cartezieni de ordinul al II-lea. Operatii cu tensori. Elemente de teoria ecuatiilor diferentiale de ordinal al II-lea. Solutia problemei la limita (bilocale) pentru ecuatiile diferentiale liniare de ordinal al II-lea, exprimata cu functia Green. Conditii de existenta. Problema cu valori si vectori proprii pentru operatorul Sturm – Liouville. Ecuatii cu derivate parțiale (e.d.p.) de ordinal al II-lea. Tipuri de e.d.p. liniare de ordinul al II-lea. Ecuatia Laplace si ecuatiile Poisson: problema Dirichlet si problema Neumann. Discretizare prin metoda diferentelor finite pentru cazul 1-dimensional. Discutie algebrică. Complemente de teoria e.d.p. de ordinal al II-lea: solutii generalizate, formule integrale, dependenta de domeniu, cazul neliniar. Ecuatii integrale. Legatura intre problemele bilocale pentru ecuatiile diferentiale de ordinal al II-lea si ecuatiile integrale.</p>			

<b>PTS</b>	Transient Processes in Propulsion Systems	2C 2L E	5CP
	Procese tranzitorii in sisteme de propulsie	UPB.09.S.09.O.007	
Course director: Prof. dr. ing. Virgil Stanciu			

<b>ADC</b>	Computational aerodynamics	2C 2L E	5CP
	Aerodinamică computațională	UPB.09.S.09.O.004	
Course director: Prof. dr. ing. Sterian Danaila			
<p>Finite volume method for fluid dynamic: Conservative forms; Computing grids; Numerical flux estimation; Upwind methods : decomposition of flux vector; Riemann problem; The propagation of disturbances; Numerical Methods for the Euler equations: Mathematical formulation Euler model; Eigenvalues and compatibility relations; Simple Solutions for one-dimensional flow; Lax - Wendroff type Methods; Explicit first order schemes; Second order explicit schemes ; Implicit schemes; Artificial viscosity; Boundary conditions; Extrapolation methods ; Upwind schemes; Godunov type schemes ; Second-order upwind schemes. Solving Navier-Stokes equations by finite volume method: SIMPLE algorithm for scalar equations ; Computational grid; Momentum equations discretization; Discretization of the continuity equation; Pressure equation; Boundary and initial conditions; The coupling between the velocity field and pressure field; Diffusive terms and source terms; Conditions for stability; Convergence conditions; Boundary conditions</p>			
<p>Metoda volumelor finite in dinamica fluidelor. Principiul metodei; Forme conservative; Grile de calcul; Estimarea fluxului numeric; Metode upwind: descompunerea vectorului flux; Problema Riemann; Propagarea perturbațiilor; Metode numerice pentru ecuatiile Euler. Formularea</p>			

matematica a modelului Euler; Valori proprii si relatii de compatibilitate; Solutii simple exacte pentru curgeri unidimensionale; Metode numerice de tip Lax-Wendroff; Scheme explicite de primul ordin; Scheme explicite de ordin doi; Scheme implicite; Viscositate artificială; Condiții la limita. relații de compatibilitate. metode de extrapolare; Scheme upwind pentru ecuațiile Euler; Scheme de tip Godunov; Scheme upwind de ordin doi. Rezolvarea ecuațiilor Navier-Stokes prin metoda volumelor finite. Algoritmul SIMPLE pentru ecuații scalare; Grila de calcul; Discretizare ecuațiilor de impuls; Discretizarea ecuației de continuitate; Ecuația presiunii; Condiții la limită și inițiale; Cuplajul dintre câmpul de viteze și câmpul de presiuni; Discretizarea termenilor difuzivi și a termenilor sursă; Condiții de stabilitate; Condiții convergență, condiții la limită

<b>ETE</b>	Propellers and Eolian Turbines	2C 2L E	4CP
	Elici si turbine eoliene	UPB.09.S.09.O.008	
Course director:			

<b>FAV</b>	Advanced Physics	2C 1S V	3CP
	Fizica avansata	UPB.09.S.09.O.009	
Course director:			

<b>CST</b>	Scientific Research	10P V	10CP
	Cercetare științifică	UPB.09.S.09.O.006	
Course director: the research supervisor			
Research activity			
Activitate de cercetare			

<b>DRO</b>	Rotor Dynamics	2C 1S 1L E	4CP
	Dinamica rotoarelor	UPB.09.S.10.O.005	
Course director:			

<b>APF</b>	Aeroacoustics and Noise Pollution	2C 1L E	4CP
	Aeroacustica si poluare fonica	UPB.09.S.10.O.006	
Course director:			

<b>CPC</b>	Combustion and Chemical Pollution	2C 1S E	4CP
	Combustie si poluare chimica	UPB.09.S.10.O.007	
Course director:			

<b>CST</b>	Scientific Research	18P V	18CP
	Cercetare științifică	UPB.09.S.10.O.008	
Course director: the research supervisor			
Research activity			
Activitate de cercetare			

<b>TRN</b>	Unconventional Gears	2C 2L E	5CP
	Transmisii neconventionale	UPB.09.S.11.O.007	
Course director:			

<b>TDA</b>	Advanced Thermodynamics	2C 2L E	5CP
	Termodinamica avansata	UPB.09.S.11.O.008	
Course director:			

<b>SPG</b>	Polygeneration Systems	2C 1S V	3CP
	Sisteme de poligenerare	UPB.09.S.11.O.009	
Course director:			

<b>SPS</b>	Spatial Propulsion Systems	2C 1L E	4CP
	Sisteme de propulsie spatiala	UPB.09.S.11.O.010	
Course director:			

<b>TCI</b>	Advanced Techniques for Structures Integrity Control	2C 2L V	3CP
	Tehnici avansate pentru controlul integritatii structurilor	UPB.09.S.11.O.011	
Course director:			

<b>CST</b>	Scientific Research	10P V	10CP
	Cercetare științifică	UPB.09.S.11.O.012	
Course director: the research supervisor			
Research activity			
Activitate de cercetare			

<b>DIS</b>	Dissertation Paper	28P V	30CP
	Lucrare de disertație	UPB.09.S.12.O.002	
Course director: the dissertation supervisor			
Dissertation preparation.			
Pregătirea dizertației.			

<b>DIE</b>	Dissertation Exam	E	10CP
	Examen de disertație	UPB.09.S.12.O.003	
Course director: the examination board			
Dissertation exam.			
Examenul de dizertație.			