

INSTITUTUL NATIONAL DE CERCETARI AEROSPAȚIALE „ELIE CARAFOLI”



INCAS

Scurt istoric

Institutul Național de Cercetari Aeronautice „ELIE CARAFOLI” - INCAS funcționează sub această denumire din 15 iulie 1991, conform Certificatului de Înmatriculare la Camera de Comerț și Industrie a Municipiului București cu nr. J.40/6492/1991, având codul SIRUES 40/12.52.193.

INCAS funcționează sub diferite denumiri și forme organizatorice de peste 50 de ani (din 1950), când a luat ființă Institutul de Mecanica Aplicată al Academiei Române, care avea un departament de cercetări aeronautice. Ulterior, în anul 1965, din acest institut s-a desprins Institutul de Mecanica Fluidelor (institut al Academiei Române) cu profil de cercetare în domeniul aeronautic și spațial.

Începând cu anul 1968 s-a înființat Institutul de Cercetare-Proiectare Aeronautică, iar ulterior s-a organizat Institutul de Mecanica Fluidelor și Cercetări Aeronautice IMFA, care a preluat întreaga activitate de cercetare în domeniul aerospațial.

Din 1978 ani IMFA s-a reorganizat, devenind Institutul pentru Creație Științifică și Tehnică - INCREST, pentru ca apoi, în anul 1985, să i se schimbe din nou denumirea, devenind Institutul de Cercetare Științifică și Inginerie Tehnologică pentru Aviație - ICSITAV.

În anul 1990 a avut loc o nouă reorganizare în domeniul aeronautic, când Institutul de Cercetare Științifică și Inginerie Tehnologică pentru Aviație - ICSITAV a devenit Institutul de Aviație, singura unitate de cercetare-proiectare din România. Ulterior, în anul 1991, Institutul de Aviație a fost reorganizat împreună cu toată industria aeronautică. Ca urmare, s-a înființat Oficiul Român pentru Cercetări Aeronautice - ORCAS, care avea rolul de a coordona întreaga cercetare aeronautică și a fi organul de reprezentare a activității aeronautice din țară și străinătate. Prin fuziunea IMFDZ și ORCAS a rezultat SC Institutul Național de Cercetări Aeronautice „ELIE CARAFOLI” - INCAS S.A., ca societate comercială.

În anul 2008, în urma unei Hotărâri de Guvern, SC INCAS S.A. s-a reorganizat ca INCD în subordinea ANCS.

Elemente relevante ale activității:

Institutul Național de Cercetări Aeronautice „ELIE CARAFOLI” este singura unitate din România care desfășoară activitate de cercetare pe întregul ciclu, pornind de la cercetarea fundamentală de bază și orientată,

continuând cu cercetarea aplicativă și terminând cu dezvoltarea tehnologică și implementarea rezultatelor obținute în producție.

- Cercetarea fundamentală pe care o desfășoară INCAS urmărește creșterea nivelului de cunoștințe în domeniul științelor aeronautice și aeronautice, referindu-se la aerodinamica generală, dinamica zborului și a sistemelor aeronautice, structuri aeronautice, aeroelasticitate, rezistența materialelor utilizabile în aeronautică, sisteme de propulsie aeronautice.
- Cercetarea aplicativă - dezvoltarea tehnologică, care intră în profilul institutului, se referă la elaborarea de tehnologii și materiale aeronautice, echipamente electronice, mecano-hidraulice și pneumatice, realizarea de modele experimentale din domeniul aeronautic și aerospațial, standuri și instalații de testare, platforme și stații pilot; aparatura de laborator, scule și dispozitive utilizabile în industria aeronautică.
- INCAS este membru EREA – Association of European Research Establishments in Aeronautics din 2005, membru ARG – Aeronautics Research Group din 2004, are reprezentanți în ACARE – Advisory Council for Aeronautical Research in Europe din anul 2006 și reprezentanți în cadrul PC7 – Transport din anul 2006.

INCAS este condus din anul 2007 de Director General, dr. Catalin Nae. Consiliul Științific al INCAS este condus de Director Științific, dr. Sorin Radnef.

INCAS este recunoscut ca un institut de cercetare unicat, care deține o platformă experimentală deosebit de complexă destinată cercetărilor în domeniul mecanicii fluidelor și al aerodinamicii aplicate. Această platformă experimentală este competitivă pe plan mondial și reprezintă elementul de infrastructură de bază pentru proiecte complexe destinate industriei aeronautice civile și militare. Principalele componente ale platformei experimentale INCAS destinate cercetării în aeronautică sunt:

- **Sufleria Trisonică** – gama de viteze Mach=0.1...3.5, MegaReynolds > 100 mil./m, camera experimentală 1.2m x 1.2m, secțiune de lucru cu pereți solizi și secțiune tranșonică cu porozitate variabilă.
- **Sufleria Subsonică** – gama de viteze 110 m/s, circuit continuu, atmosferic, dotată cu balanță externă de tip piramidal cu 6 componente

Director General
Catalin Nae
cercetător științific
gradul I.

Resurse umane

Total personal	156
În activitatea de cercetare-dezvoltare	120
Cu studii superioare	103
Cercetători	96
din care	
Cercetător științific I	10
Cercetător științific II	25
Cercetător științific III	36
Doctoranzi	6
Doctori	17
Academicieni	0

- **Tub de soc/Ludwig** – capabil de experienta cu durata de pana la 1 sec., gama de viteze in regim transonic, extensibil in regim hipersonic
- **Laborator mecano-climatic** pentru analiza sisteme si echipamente de zbor pentru aeronave civile si militare
- **Laborator de dinamica zborului** si simulare evolutii complexe aeronave
- **Laborator de materiale** si noi tehnologii in domeniul tribologiei
- **Sistem de calcul**, cu arhitectura paralela, utilizand tehnologie Grid si interconectat intr-n numar important de VO-uri specializate in simulare numerica complexa.

Aceasta platforma experimentală unicat în România, de nivel mondial, este deservită de un sistem de utilități deosebit de complex (ex. alimentarea cu energie electrică se face prin stație proprie), precum și de un sistem de comunicații avansat la nivelul platformei Militari – București.

Domenii de activitate

- Cod CAEN: 7310, 2211, 3530, 4013, 4030, 4100, 7020, 7221, 7222, 7420, 7430, 8030, 9112
- Cod UNESCO: 21, 2204.09, 2205.06, 2212.06, 2212.07, 25, 25.12, 33, 3324, 3324.01, 3324.06, 3324.07, 3325.06, 5603.03, 59, 5901, 5902.14, 5999
- HG de înființare: prin HG 12 noiembrie 2008 INCAS se reorganizează ca INCĐ în coordonarea ANCS.

Direcții principale de cercetare

Principalele direcții de cercetare ale INCAS sunt următoarele:

- cercetări teoretice fundamentale și aplicative în domeniul mecanicii fluidelor și aerodinamica;
- cercetări de bază și avansate în domeniul dinamicii sistemelor aerospațiale;
- dezvoltare conceptuală și integrare sisteme aerospațiale;
- simulare complexă în domeniul mecanicii fluidelor și al proceselor industriale complexe;
- dezvoltare de noi materiale pentru aplicații aerospațiale.

Totodată, ca reprezentant al domeniului aerospațial în România, INCAS desfășoară următoarele activități:

- coordonează la nivel național activitățile de cercetare-dezvoltare din domeniul aerospațial;
- reprezintă România și organizațiile române la nivel internațional în organizații de profil;
- promovează dezvoltarea de cercetare, tehnologie și capacitate în domeniile de competență;
- efectuează cercetare științifică și dezvoltare tehnologică atât prin resurse proprii, cât și ca integrator de proiecte complexe.

Veniturile INCAS sunt realizate prin activități de cercetare științifică, consultanță și management în domeniile principale de cercetare.

Structura organizatorică

- Presedinte CA și Director General INCAS
- Consiliul științific
- Director științific
- Director strategie și programe internaționale
- Director tehnic
- Director economic

Principalele departamente sunt:

- Cercetare-dezvoltare
 - o Fizica Curgerilor
 - o Sisteme aerospațiale
 - o Structuri și materiale
- Programe internaționale
- Servicii tehnice
- Management-economic

OFERTA DE CERCETARE-DEZVOLTARE ȘI SERVICII

- Cercetare și consultanță în domeniul tehnologiilor aerospațiale
- Concepție și dezvoltare produse pentru industria aerospațială
- Reprezentare internațională în domeniul aerospațial
- Conducere de programe și proiecte de cercetare

INCAS dispune de baza materială, experiență, capacitate umană și tehnologică specializată în realizarea de proiecte complexe ca:

- aeronave militare și civile (ex. IAR-93, IAR-99, ROMBAC, IAR-705, AeroTAXI)
- sisteme autonome fără pilot UAV/UCAV
- sisteme racheta sol-aer și aer-aer.

Laboratoare acreditate

- Laborator Sufleria Trisonică (Mach 3.5)
- Laborator Sufleria Subsonică (110 m/s)
- Tub de soc/Ludwig (180 m)
- Laborator de încercări mecano-climatice
- Laborator de hidraulică
- Laborator materiale și tribologie

Servicii - Colaborări

INCAS colaborează larg pe plan intern și internațional cu mai mult de 50 de instituții și

Volum activitate de cercetare-dezvoltare (RON)			
Anul	Venituri de la buget	Venituri din alte surse	Total venituri
2006	215.000	7.674.380	7.889.380
2007	445.000	9.248.166	9.693.166
Resurse financiare atrase			
din contracte internedîn contracte internaționale (Euro)			
2006	630.000 RON	101.207 Euro	
2007	980.000 RON	204.392 Euro	

organizații prin proiecte, acorduri, parteneriate, contracte directe. Parteneri tradiționali sunt:

Intern: ASR – Agenția Spațială Română, Institutul de Științe Spațiale, Universitatea Politehnică București, Universitățile din București, Cluj, Iași, Timișoara, STRAERO, INAv, COMOTI, Agenția de Cercetări pentru Tehnici și Tehnologii Militare, companii industriale mari (ROMAERO, AEROSTAR, AVIOANE Craiova)

Extern: Airbus, EADS, Alenia, ESA - Agenția Spațială Europeană, centre de cercetare precum DLR, NLR, CIRA, ONERA, FOI, VZLU, INTA, IoA, alte organizații industriale și de cercetare.

Activitate desfășurată pe programe interne și internaționale

Programe interne

- Participare în programele naționale de cercetare tip Orizont 2000, PNCD/PNCD-2 și CEEX
- Participare în programele sectoriale ale MEF și MADR
- 84 proiecte PNCD/CEEX (57 proiecte coordonate și 27 ca partener)
- CORINT (8 proiecte coordonate)

Proiecte relevante

- AEROSPAȚIAL - programul național CD-I de spațiu și aeronautică
- SECURITATE - programul național CD-I de cercetări, tehnici și sisteme pentru securitate și apărare
- Proiectul AeroTAXI se distinge prin abordarea tematică specifică unei noi generații de aeronave în categoria CS-23, destinată unui nou sistem de transport aerian regional.

Programe internaționale

- Programe din EU-FP5/FP6/FP7 – orientate în cadrul ariei tematice Aeronautica/Transport
- Programe din EU-FP7 – orientate în aria tematică Spațiu și securitate
- Programe internaționale de tip ESA – Agenția Spațială Europeană
- Proiecte de colaborare bilaterală

Proiecte relevante

- JTI-Clean Sky (EU-FP7) : JU destinat noilor tehnologii validate pe aeronavele dezvoltate la nivelul UE. INCAS participă la SFWA – Smart Fixed Wing Aircraft și la GRA-Green Regional Aircraft.
- CESAR (IP-FP6) : Cost Effective Small Aircraft – singurul proiect IP destinat categoriei de aeronave CS-23 dezvoltat la nivelul UE
- UFAST (STREP- FP6) : Proiect de cercetare fundamentală pentru analiza interacțiunii strat limită – unda de soc
- AVERT (STREP-FP6) : Proiect destinat dezvoltării de noi tehnologii de control activ al curgerii pentru aeronave.
- Participare la EGEE/2/3 – proiecte destinate dezvoltării de tehnologie tip Grid la nivel UE
- Participare la SEEGrid/2/3 – acțiuni suport de dezvoltare a infrastructurii Grid în regiune.

- Acțiuni de tip CA/SSA ale UE – Proiectele CEARES, precum și participarea la CASH și AeroPortal.

Participare la consorții, rețele, platforme tehnologice

- Platforme Tehnologice Europene: ACARE - Advisory Council for Aeronautical Research în Europe
- EREA – European Research Establishments Association in Aeronautics
- ARG – Aeronautical Research Group
- ICAS - International Council for Aeronautical Sciences
- AIAA - American Institute of Aeronautics
- Royal Photography Society – Technical Imaging Group
- IMEKO - International Measurement Confederation
- EWA – European Wind Tunnels Association
- STAI - Supersonic Tunnel Association International.

REZULTATE ALE ACTIVITĂȚII DE CERCETARE-DEZVOLTARE

Produse, tehnologii, prototipuri

INCAS nu are obiect de activitate industrializarea și comercializarea produselor. Rezultatele cercetării au fost utilizate pentru realizarea de sisteme și servicii dedicate unui anumit beneficiar (sisteme aeronautice tip aeronave, rachete, etc, informatice, consultanță, studii). Principalele rezultate vizează:

- Concepte și modele industriale pentru aeronave civile și militare;
- Sisteme autonome fără pilot pentru aplicații diverse;
- Servicii de consultanță în exploatarea aeronavelor civile și militare;
- Aplicații pentru aerodinamica citadina și de mediu – sisteme expert;
- Software specializat pentru simulare numerică complexă, comanda și control sisteme;
- Servicii de consultanță industrială pentru industria aeronautică la nivel UE

Transfer tehnologic

Transfer realizat prin servicii pentru cercetare și industrie (sisteme informaționale, studii de documentare-informare, servicii cu valoare adăugată privind tehnologii spațiale), pentru beneficiari din industria aerospațială, GIS, administrația publică.

Brevete: 7

Publicații

Lucrări publicate în reviste cotate ISI

14

1. Rehm, W., Nae, C., Jahn, W., Vogelsang, R. and Wang, B, CFD Simulations of Turbulent Reactive Flows with Supercomputing for Hydrogen Safety, Computer Physics Communications, CPC 147, Elsevier, U.K, 2003
2. Ursu, I., F. Popescu, Nonlinear control synthesis for position and force electrohydraulic servos, Proceedings of the Romanian Academy, Series A, Mathematics, Physics, Technical Sciences, Information Science, Vol. 4, No. 2, May-August, pp. 115-120, 2003
3. Halanay, A., C. A. Safta, I. Ursu, F. Ursu, Stability of equilibria in a four-dimensional nonlinear model of a hydraulic servomechanism, Journal of Engineering Mathematics, 2004
4. Ursu, I., F. Popescu, F. Ursu, Control synthesis methodology related to an advanced nonlinear electrohydraulic servo system, Proceedings of the Romanian Academy, Series A, Mathematics, Physics, Technical Sciences, Information Science, Vol. 5, No. 1, January-April, pp. 39-45, 2004
5. H. Dumitrescu, V. Cardos, Roatioanational Effect on wind turbine blades, Journal of Aircraft, 2004
6. Ursu, I., F. Ursu, A fuzzy logic control synthesis for an airplane antilock-braking system, Proceedings of the Romanian Academy, Series A, Mathematics, Physics, Technical Sciences, Information Science, Vol. 5, No. 2, May-August, pp.187-196, 2004
7. Victor Manoliu, Ghorghie Ionescu, Adriana Stefan, Multilayered ceramics within the co generative system in the power industry, Metalurgija, 2004
8. Ursu, I., F. Ursu, Airplane ABS control synthesis using fuzzy logic Journal of Intelligent & Fuzzy Systems, 2005
9. Ursu, I., F. Ursu, F. Popescu, Backstepping design for controlling electrohydraulic servos, Journal of The Franklin Institute, 2006
10. L. Gavrilă-Florescu, I Morjan, E. Popovici, I. Sandu, I. Voicu, I. Dinca, A. Stefan, L. Dumitrache, C. Nistor, V. Stefan, S. Serban, D. Donescu, Laser synthesized carbon nanopowders for nanoscale reinforced hybride composites, Materials Science&Engineering, 2006
11. S. Gaman, C. Morosanu, F. Dumitrache, N. Apetroaei, S. Yastrebov, Diamond and polymeric- like films prepared by PECVD method, JOURNAL OF OPTOELECTRONICS AND ADVANCED MATERIALS Vol. 9, No. 5, May 2007, p. 1450 – 1453, 2007
12. Dinca, A. Stefan, C. Serghie, L. Dumitrache, Z. Vuluga, D. Donescu, A. Dragomirescu, G. Prodan, V. Ciupina, L. Gavrilă-Florescu, E. Popovici, I. Sandu, Hybrid polymer composites reinforced by layered silicate and laser synthesized nanocarbons, Applied Surface Science, 2007
13. Ursu, I., F. Ursu, Control synthesis for electrohydraulic servos with parametric uncertainty, Proceedings of the Romanian Academy, Series A, Mathematics, Physics, Technical Sciences, Information Science, Vol. 8, No. 1, January-April, pp.41-49, 2007
14. Valentin BUTOESCU, Modeling the thin flapping wing with leading edge separation, Numerical Analysis and Applied Mathematics, 2007

Lucrări publicate în reviste din fluxul principal de publicații

22

(din care cele mai citate)

1. G. Savu, O. Trifu C. Oprisiu, An Autonomous Flying Robot for the Mars Exploration, IAF 93, The 44 th Congress of the international Astronautical Federation, October 16-22, 1993, Gratz, Austria
2. Ursu I., Ursu F., Vladimirescu M., The synthesis of two suboptimal electrohydraulic suspensions, active and semiactive, employing the receding horizon method (1997) Nonlinear Analysis, Theory, Methods and Applications, 30 (4), pp. 1977-1984.
3. Ursu I., Ursu F., Sireteanu T., Stammers C.W., Artificial intelligence based synthesis of semiactive suspension systems (2000) Shock and Vibration Digest, 32 (1), pp. 3-10.
4. Ursu, I, F. Ursu, L. Iorga, Neuro-fuzzy synthesis of flight control electrohydraulic servo, Aircraft Engineering and Aerospace Technology, United Kingdom, Vol. 73, No. 5, pp. 465-471, © MCB University Press.

5. L. Gavrilă-Florescu, I Morjan, E. Popovici, I. Sandu, I. Voicu, I. Dinca, A. Stefan, L. Dumitrache, C. Nistor, V. Stefan, S. Serban, D. Donescu, Laser synthesized carbon nanopowders for nanoscale reinforced hybride composites

Lucrări publicate în volumele unor conferințe științifice internaționale, cu recenzori

85

(din care cele mai citate)

1. N. Constantin, V. Manoliu, Gh. Ionescu., A. Stefan, Protective ceramic coatings for aircraft engines, Reability and Diagnostics of Transport Structures and Means 2002
2. Rehm, W., Wang, B., Binninger, B., Herrmann, M., Nae, C., and Pricop, V., Mid-Term Progress Report of the EC-EXPRO FZJ Project -Recent CFD Methods for Complex Flow Simulations Using HPSC-Platforms and GRID Networking in the Field of Scientific Computing as Key Technology., Joint Reports, Technical Report, FZK, 2003
3. Daniela Baran, Marcel Migdalovici, On a method of vibration analysis for dynamical systems., Topics in Advanced Mechanics, edited by V. Chirouiu and T. Sireteanu, Ed. Academiei, Bucuresti, 2003
4. Ursu, I., F. Popescu, Nonlinear control synthesis for position and force electrohydraulic servos, Proceedings of the Romanian Academy, Series A, Mathematics, Physics, Technical Sciences, Information Science
5. Vasile Istratie, Minimum Time Optimal Rendezvous on Elliptical Orbits, Book of Abstracts Conference, GAMM 2003
6. Horia Dumitrescu, Maria Alexandrescu, Nicusor Alexandrescu, An Analysis of Boundary Layer Separation Delay on a Rotating Blade, Revue Roumaine Des Sciences Techniques, Mecanique Appliquee
7. Vasile Istratie, Optimal Entry into Atmosphere with Minimum Heat and Constraints, AIAA Flight Mechanics Conference and Exhibit Proceedings, American AIAA Flight Mechanics Conference and Exhibit Proceedings, AIAA-2004-5282
8. Ursu, I., F. Ursu, New results in control synthesis for electrohydraulic servos, International Journal of Fluid Power
9. Victor Pricop, Dr. Ing. Boliang Wang, Dr. Werner Rehm, Fluid-Structure Interaction for the detonation of a gaseous mixture in a nuclear reactor containment, Joint Reports, Technical Report, FZK, 2004
10. Ursu, I., G. Tecuceanu, F. Ursu, R. Cristea, "Neuro-fuzzy control is better than crisp control", Acta Universitatis Apulensis (received by Mathematical Reviews and ZBL) No. 11
11. Nae, C., V. Pricop, E. Munteanu, Buffeting Alleviation using Active Flow Control, 2nd European Conference for Aerospace Sciences (EUCASS), Proceedings of EUCASS, Bruxelles, Belgium, 2007
12. Vasile Istratie, Minimum Time Optimal Interception with Terminal Constraints, Book of Abstracts Conference, 6th Congress and Industrial and Applied Mathematics (ICIAM07), GAMM 2007
13. Ursu, I., G. Tecuceanu, F. Ursu, A. Toader, "Nonlinear control synthesis for hydrostatic type flight controls electrohydraulic actuators", Proceedings of the International Conference in Aerospace Actuation Systems and Components, Toulouse, June 13-15, pp. 189-194
14. Dinca, A. Stefan, C. Serghie, L. Dumitrache, Z. Vuluga, D. Donescu, A. Dragomirescu, G. Prodan, V. Ciupina, L. Gavrilă-Florescu, E. Popovici, I. Sandu, "Hybrid polymer composites reinforced by layered silicate and laser synthesized nanocarbons", Applied surface science, (Elsevier Science Publisher)

Cărți științifice publicate în edituri recunoscute din țară

1

Cărți științifice publicate în edituri recunoscute din străinătate

0

Acorduri internaționale majore

1. 2008 - European Charter for Researchers and the Code of Conduct for the Recruitment of Researchers, Bruxelles
2. 2008 - Air Transport of the Future declaration, Berlin
3. 2008 - JTI – Clean Sky JU, Bruxelles

Organizarea de manifestări științifice interne și internaționale

Manifestări științifice interne

- Sesiunile anuale Progrese în Aeronautică și Spațiu, AEROSPAȚIAL 2002-2005 (co-organizatori Institutul de Științe Spațiale și ASR);
- Sesiunile anuale Cercetarea în domeniul aeronautic - 2005, 2006.

Expoziții naționale

Nu

Manifestări științifice internaționale

- Conferința internațională AEROSPAȚIAL (manifestare de tradiție, ultima ediție 1-2 Oct. 2008)
- Workshop-uri tematice în cadrul AirTN

Expoziții internaționale

- AERODAYS Europe - Viena, 20-22 iunie 2006;
- Salonul Aeronautic Le Bourget – participare constantă în cadrul EREA
- Salonul Aeronautic ILA Berlin – participare constantă în cadrul EREA
- Salonul Aeronautic Farnborough – participare în cadrul misiunii economice a României

Participări cu rezultate semnificative la târguri și expoziții: 0

Entități din infrastructura de transfer tehnologic implementate: 0

Afilieri naționale și internaționale

- ACARE – Advisory Council for Aeronautical Research in Europe
- EREA – European Research Establishments Association in Aeronautics
- ARG – Aeronautical Research Group
- ICAS - International Council for Aeronautical Sciences
- AIAA - American Institute of Aeronautics
- Royal Photography Society – Technical Imaging Group
- IMEKO - International Measurement Confederation
- EWA – European Wind Tunnels Association
- STAI - Supersonic Tunnel Association International

Povești de succes: 0