

DZIEDZINY SPECJALIZACJI W ZAKRESIE TECHNOLOGII KOSMICZNYCH (DRZEWO TECHNOLOGICZNE ESA)

D 1 On-Board Data Systems Pokładowe systemy danych	D 2 Space System Software Systemy oprogramowania dedykowane dla Space
1.A DSP, network & data processing technologies & techniques (DSP, sieci, technologie i techniki przetwarzanie danych) 1.B System management (System zarządzania) 1.C Design methods for microelectronic devices, IP cores, sensor ASICs (Metody projektowe urządzeń mikroelektroniki, moduły IP, sensory ASIC)	2.A Methods, tools, & function development using advanced s/w technologies (ground or space applications) (Metody, narzędzia i rozwój funkcjonalności przy użyciu zaawansowanych technologii software(w zastosowaniu w segmencie kosmicznym i naziemnym)) 2.B Software Development Life Cycle (SDLC) for flight & simulator s/w (Rozwój oprogramowania cyklu trwania dla lotu i symulatorów) 2.C SDLC for mission control system(SDLC dla systemów kontroli misji) 2.D Archiving systems & analytical processing (Systemy archiwizowania i analitycznego przetwarzania) 2.E Earth observation information system, infrastructure & information services (Systemy informatyczne obserwacji Ziemi infrastruktura i serwisy informacyjne)
D 3 Spacecraft Electrical Power Elektryczne zasilanie sond kosmicznych i satelitów	D 4 Spacecraft Environment & Effects Środowisko otoczenia satelitów i związane efekty

3.A	Power system architecture design, simulation & implementation (Projektowanie architektury systemów zasilania ,symulacji i implementacji)	4.A	Methods, models & in-flight-monitoring of the space environment (Metody, modele oraz monitorowanie w locie środowiska przestrzeni kosmicznej)
3.B	Power generation technologies (Technologie wytwarzania systemów zasilania)	4.B	Computational tools & risk assessment of environment effects (radiation, em, impacts, etc) (Narzędzia obliczeniowe i oceny ryzyka od efektów środowiskowych(promieniowanie elektro magnetyczne,radiacja itp))
3.C	Energy storage technologies (Technologie magazynowania energii)	4.C	Space weather, warning & forecasting Narzędzia ostrzegania i prognozowania pogody kosmicznej
3.D	Control, conditioning & distribution (Kontrola, uwarunkowania ,dystrybucja)		

D 5	Space System Control Nadzorowanie systemów kosmicznych	D 6	RF Payload & Systems Instrumenty i systemy radiowe
5.A	System architecture, autonomy, control & space/ground segment synergies (Architektura systemów, autonomia nadzorowanie synergii segmentu kosmicznego i naziemnego)	6.A	Telecommunication (sub-)system tools, techniques & equipment (Narzędzia i systemy telekomunikacyjne, techniki i urządzenia)
5.B	Tools, testbeds & implementation of space segment Guidance Navigation & Control (GNC) Narzędzia, poligony i implementacja nawigacji i nadzorowania segmentu kosmicznego.	6.B	Radio navigation (sub-)systems (for e.g. EGNOS, GALILEO, GLONAS, GPS) (Systemy radionawigacji)

6.C	Techniques & technologies for Tracking, Telemetry & Command (TT&C) (sub-)systems (Techniki i technologie dla śledzenia, telemetrii i sterowania(TT&C))
6.D	RF payloads (e.g. remote sensing, navigation) Urządzenia RF(Zdalna nawigacja)
6.E	Design tools & technologies for microwave & millimetre wave equipment (Technologie i narzędzia projektowania urządzeń mikrofalowych i fal milimetrycznych)

D 7	Electromagnetic Technologies & Techniques Technologie i techniki elektromagnetyczne
7.A	Design tools, technologies & techniques for antenna systems & architectures (Technologie ,techniki i narzędzia projektowania systemów antenowych i ich architektury)
7.B	Modelling & applications in wave interaction& propagation (Modele i aplikacje propagacji i oddziaływania fal)
7.C	Modelling & testing for EMC/RFC/ESD (Modelowanie i testy EMC/RFC/ESD)

D 8	System Design & Verification Systemy projektowania i sprawdzania
8.A	Methods & tools for mission & system specification (Narzędzia i metody dla specyfikacji systemów i misji)
8.B	Collaborative & concurrent engineering (Inżynieria współdziałania i uzgodnień)
8.C	System analysis & design(Analiza i projektowanie systemów)
8.D	Verification and Assembly, Integration & Test (AIT) tools for space & ground systems.

(Narzędzia, weryfikacja, montaż integracja i testy (AIT) systemów kosmicznych i naziemnych)

D 9	Mission Operation & Ground Data Systems Zarządzanie misjami i naziemnymi systemami danych
9.A	Concepts & prototypes for advanced systems (Założenia i prototypy dla zaawansowanych systemów)
9.B	Concepts, tools & processes for mission operations (Założenia, narzędzia i procesy dla działań związanych z misjami)
9.C	Ground data (Mission control) systems (Systemy Danych dla kontroli misji)

D 10	Flight Dynamics & GNSS (Global Navigation Satellite System) Dynamika lotu i systemy GNSS
10.A	Orbit & trajectory measurement & optimisation for flight dynamics (Pomiary orbit i trajektorii oraz optymalizacja dynamiki lotu)
10.B	GNSS systems data processing, networks, & ground-related technologies (Systemy przetwarzania danych GNSS, sieci i powiązane naziemne technologie)

D 11	Space Debris Śmieci kosmiczne
11.A	Ground & space in-situ measurements (Pomiary <i>in situ</i> na ziemi, w przestrzeni)
11.B	Modelling, databases & analysis (Modelowanie, bazy danych i analizy)

D 12	Ground Station System & Networks Stacje naziemne i sieci
12.A	Design of ground station systems & subsystems (Projektowanie systemów i podsystemów stacji naziemnych)
12.B	COTS technologies & services for ground communications networks (Technologie i usługi COTS dla sieci telekomunikacji naziemnej)

11.C Tools for simulation of Hyper-Velocity Impact & optimisation of protection

(Narzędzia do symulacji impaktów z hyper predkością oraz optymalizacja osłon)

D 13 Automation, Telepresence & Robotics

Automatyka, Telematyka i Robotyka

13.A Mission-specific systems, applications & innovative robotics concepts
(Specyfikacja systemów misji, zastosowania i innowacyjne koncepcje robotów)

13.B Application-specific automation & robotics systems & subsystems
(Aplikacje specyficzna automatyka i robotyka)

13.C Automation & robotics methods, components & technologies
(Automatyka i metody robotyki, komponenty i technologie)

D 14 Life & Physical Sciences

Nauki Fizyczne i o Życiu

14.A Instrumentation in support of life sciences
(Instrumenty badawcze wspierania nauki o Życiu)

14.B Instrumentation in support of physical sciences (e.g. fluid, material, planetary)
(Instrumenty badawcze wspierania nauk fizycznych (płynów, materiałów i planet))

14.C Applied life science technology (e.g. to support planetary exploration, long-term presence in space)
(Technologie dla aplikacji nauki o życiu (wsparcie eksploracji planet, długo okresowego przebywania w przestrzeni))

14.D Applied physical science technology (e.g. for extra-terrestrial in-situ production of components)
(Technologie aplikacji nauk fizycznych (dla pozaziemskiej bezpośredniej produkcji komponentów))

D 15 Mechanisms & Tribology

Mechanizmy i Trybologia

D 16 Optics

Optyka

15.A	Building-block core technologies to provide specific mechanism functions (Zasadnicze technologie dla dostarczenia mechanizmów ze specyficznymi funkcjami)	16.A	Design, analysis & engineering of optical systems (Projektowanie ,analiza I inżynieria systemów optycznych)
15.B	Non-explosive, non-pyrotechnic technologies to release force or torque (Bezeksplozyjne i niepirotechniczne technologie generowania sił i tarcia)	16.B	Techniques & technologies for design & manufacture of optical components & materials (Techniki I technologie projektowania i wytwarzania komponentów i materiałów optycznych)
15.C	Sample acquisition technologies (e.g. auger, ultrasonic corer) (Technologie przygotowywania próbek)	16.C	Techniques & technologies for design, manufacture & test of optical equipment & instruments (Techniki i technologie projektowania, wytwarzania i testów optycznego sprzętu I instrumentów)
15.D	Control system technologies (Technologie systemów nadzoru)		
15.E	Nano- & MicroElectroMechanical System (MEMS) technologies Systemy MEMS	D 17 Optoelectronics Optoelektronika	
15.F	Tribology (interacting surfaces) technologies Trybologia(technologie oddziaływań powierzchni)	17.A	Laser techniques & technologies (Techniki i technologie laserów)
15.G	Mechanism engineering (Inżynieria mechanizmów)	17.B	Detector techniques & technologies (including X-ray) Techniki I technologie detektorów(włączając rentgenowskie)
		17.C	Photonics (Fotonika)
D 18 Aerothermodynamics (ATD)		D 19 Propulsion	

Aerothermodynamika	
18.A	Computation tools for internal & external flow design, analysis & engineering of space vehicles Narzędzia obliczeniowe dla projektowania wewnętrznego i zewnętrznego opływu ,analiza i inżynieria wehikułu kosmicznego
18.B	Computation Flow Dynamics (CFD) for ground-based high enthalpy facilities Obliczeniowa dynamika opływów dla urządzeń naziemnych z wysoką entalpią
18.C	Flight test data measurement & collection Pomiar i zbieranie danych lotów testujących
18.D	Aerothermodynamics (ATD) & multi-disciplinary tool integration Aerothermodynamika(ATD) i interdyscyplinarne narzędzia integracji

Napędy	
19.A	Chemical (liquid, solid, air-breathing) propulsion technologies (Technologie napędów chemicznych (płynnych, stałych , turbo)
19.B	Electric propulsion (inc. solar & nuclear) technologies Tecnologie napędów elektrycznych (wł.sloneczne I jądrowe)
19.C	Advanced propulsion (Zaawansowane napędy)
19.D	Technologies & tools for development, integration, qualification & monitoring of propulsion systems Technologie I narzędzia dla rozwoju, integracji, oceny i monitoring systemów napędowych

D 20 Structures & Pyrotechnics	
Struktury i pirotechnika	
20.A	Structural design & verification methods & tools Projektowanie strukturalne, metody narzędzia weyfikacji
20.B	Technologies, manufacture & verification of high stability, high precision spacecraft structures

D 21 Thermal	
Kontrola termiczna	
21.A	Heat transport technologies Technologie transportu ciepła
21.B	Cryogenics & refrigeration technologies (Kriogenika i technologie zamrażania)

	(Technologie, wytwarzanie, weryfikacja wysokostabilnych i wysoko-precyzyjnych struktur)		
20.C	Materials, simulation, control & verification of inflatable & deployable structures (Materiały, symulacje, kontrola i weryfikacja napętnianych i rozkładanych struktur)	21.C	Thermal protection & insulation systems (Osłony termiczne i systemy izolacyjne)
20.D	Materials, technologies & verification methods for hot structures Materiały, technologie i weryfikacja metod dla hot struktur	21.D	Heat storage & rejection technologies (Gromadzenie ciepła i technologie)
20.E	Technologies, development & control of active/adaptive structures Technologie rozwój i kontrola struktur aktywnych/adaptywnych.	21.E	Thermal design, analysis & verification tools (Projektowanie termiczne, analizy i narzędzia weryfikacji)
20.F	Technologies & tools for damage tolerance & health monitoring (Technologie i narzędzia oceny tolerancji uszkodzeń i monitorowania stanu)		
20.G	Technologies for vehicle structures & control surfaces (e.g. launchers, re-entry vehicles ...) (Technologie dla struktur statku i kontroli powierzchni (rakiety, statki powrotne..))	D 22 Environmental Control & Life Support, and In-Situ Resource Utilisation Kontrola środowiska i podtrzymywana życia oraz bezpośrednie wykorzystanie zasobów	
20.H	Crew habitation, safe haven & EVA Suits (Przeżycie załogi, bezpieczne wnętrza i EVA skafandry)	22.A	Technologies for ECLS & monitoring of human presence in non-terrestrial environments (Technologie dla ECLS i monitorowania obecności człowieka w warunkach poza-ziemskich)

20.I	Meteoroid & debris shield design, analysis & damage assessment tools & technologies (Projektowanie osłon przed meteorytów i śmieci, analiza szkód przygotowanie narzędzi i technologii)
20.J	Advanced structural concepts & materials (Zaawansowane koncepcje struktur)
20.K	Pyrotechnics (e.g. ignition) technologies (Technologie pirotechniczne (zapłonu))

22.B	Interplanetary mission ISRU (Misje międzyplanetarne)
------	---

D 23	EEE Components & Quality Kwalifikowane Elektroniczne układy i jakość
23.A	Methods & processes for radiation hardness or mitigation testing & validation (Metody i procesy związane z odpornością radiacyjną lub zapobiegania jej skutków, testy i ocena)
23.B	Radiation hardened or mitigated EEE component technologies (Technologie odporności radiacyjnej lub łagodzenia jej skutków dla komponentów EEE)

D 24	Materials & Processes Materiały i procesy
24.A	Novel materials from non-space applications (Nowatorskie materiały z zakresu nie kosmicznych zapotrzebowań)
24.B	Materials manufacturing processes & fabrication techniques (Procesy wytwarzania materiałów techniki fabrykowania)
24.C	Techniques, tests & technologies to ensure & verify cleanliness & sterilization (Techniki, testy i technologie dla zapewnienia i weryfikacji czystości i sterylizacji)

D 25	Quality, Dependability & Safety Jakość ,współzależność i bezpieczeństwo
25.A	System ARM, dependability, & safety (Systemy ARM, współzależności i bezpieczeństwa)
25.B	Software quality : development process & products (Jakość oprogramowania: rozwoju procesów I produktu)

D 26	Services & Other Items Serwis
26.A	Training or consulting in quality assurance (Praktyka i konsultacje w zakresie jakości)
26.B	Training or consulting in project management (Praktyka I konsultacje w zakresie zarządzania projektem)
26.C	Technical support to R&D & product innovation (Techniczne wsparcie dla innowacji R&D)
26.D	Support to market research & technology watch (Wsparcie dla badań rynku i technologii monitorowania)