

EXAMEN CUNOȘTINȚE TEORETICE CATEGORIE „SPECIFICE” PENTRU OPERAȚIUNI UAS ÎN CADRUL SCENARIILOR STANDARD (STS)

Examenul teoretic care trebuie promovat (trebuie să obțină cel puțin 75% din punctajul total) pentru obținerea certificatului de pilot la distanță va acoperi următoarele discipline:

Dacă solicitantul NU deține deja un certificat de competență de pilot la distanță (A1/A3 și/sau A2) examenul va conține cel puțin 40 de întrebări cu variante multiple de răspuns distribuite în mod corespunzător din următoarele discipline:	Disciplina
	Reglementări aeronautice
	Limitările performanței umane
	Proceduri operaționale
	Măsuri tehnice și operaționale de atenuare a riscurilor în aer
	Cunoștințe generale despre UAS
	Meteorologie
	Performanța zborului UAS
Dacă solicitantul deține deja un certificat de competență de pilot la distanță, A2 examenul va conține 30 de întrebări cu variante multiple de răspuns distribuite în mod corespunzător din următoarele discipline:	Măsuri tehnice și operaționale de atenuare a riscurilor la sol
	Disciplina
	Reglementări aeronautice
	Limitările performanței umane
	Proceduri operaționale
	Măsuri tehnice și operaționale de atenuare a riscurilor la sol
	Cunoștințe generale despre UAS

AACR CONTACT

Șos. București-Ploiești, nr.38-40, RO-013695, București, sector 1, România
Tel: +40.21.208.15.08, Fax: +40.21.208.15.72/ 21.233.40.62,
Telex: LRBBYAYA, BUHTOYA, www.caa.ro

e-mail: contact@caa.ro



1. REGLEMENTĂRI AERONAUTICE

I. Introducere în categoria „specifice”

a) Elemente generale ale categoriei „specifice”

- Elementele generale ale categoriei „specifice”.
- Condiții de operare într-o altă țară decât Statul Membru de înregistrare.
- Responsabilități generale ale pilotului la distanță în categoria "specifice".
- Responsabilități generale ale operatorului din categoria „specifice”.

b) Evaluarea riscurilor și introducere în metodologia SORA.

- Principiul evaluării riscurilor.
- Evaluarea riscurilor pentru scenariile standard.
- Acronimul „SORA” și ce reprezintă, pe scurt.
- Conceptul de PDRA.
- Lista PDRA-urilor publicate până în prezent (caracteristici ale UAS, VLOS/BVLOS, zona survolată, raza maximă de acțiune față de pilotul la distanță, altitudinea maximă, spațiul aerian).

II. Scenarii standard

a) Conceptul de declarație operațională

- Ce este o declarație operațională și cum se procedează.

b) Scenariul standard STS-01

- Prevederi generale aplicabile STS-01.
- Condiții operaționale aplicabile STS-01.
- Responsabilitățile operatorului aplicabile STS-01.
- Responsabilitățile pilotului la distanță aplicabile STS-01.

c) Scenariul standard STS-02

- Prevederile generale aplicabile STS-02.
- Condiții operaționale aplicabile STS-02.
- Responsabilitățile operatorului aplicabile STS-02.
- Responsabilitățile pilotului la distanță aplicabile STS-02.

d) Responsabilitățile observatorului spațiului aerian aplicabile STS02.

III. Cunoștințe suplimentare despre spațiul aerian și informațiile aeronautice

a) Generalități

- Conceptul de suveranitate a spațiului aerian și clasificările spațiului aerian.
- Clase de spațiu aerian.
- Restricțiile operaționale în diferitele clase de spațiu aerian.
- Stabilire și gestionare spațiul aerian segregat.

b) Spațiu aerian restricționat

- Zone periculoase, interzise și restricționate.
- Semnificația acestor zone.
- Cum se pot găsi informații despre aceste zone.
- c) Obținerea și interpretarea informațiilor aeronautice
 - Acronimul „AIP” și ce înseamnă.
 - Mod de accesare AIP.
 - Acronimul „AIC” și ce înseamnă.
 - Acronimul „NOTAM” și ce înseamnă.
 - Cum se obține și se interpreteze NOTAM-ul.
 - Cum se accesează și se interpretează hărțile și diagramele aeronautice.

2. LIMITĂRILE PERFORMANȚEI UMANE

I. Aptitudine medicală

a) Oboseală

- Zborul trebuie să aibă loc în timpul orelor de program.
- Ritmul circadian și efectul acestuia asupra oboselii.
- Influența stresului profesional asupra oboselii.
- Influența presiunii comerciale asupra oboselii.

b) Sănătate

- Măsurile pentru stabilizarea unei stări bune de sănătate mintală și fizică.

II. Percepția umană

a) Influențe generale

- Factorii care influențează BVLOS.

b) Conștientizarea situației

- Factorii de conștientizare situațională în operațiunile BVLOS.

c) Influențele mediului înconjurător

- Influența soarelui asupra vederii.
- Influența condițiilor meteorologice asupra vederii (exemplu: zăpadă, ploi abundente, cenușă vulcanică).
- Influența condițiilor meteorologice extreme asupra capacității de a pilota un UAS (exemplu: temperaturi ridicate sau scăzute, vânt, formarea gheții, precipitații).
- Consecințele condițiilor meteorologice extreme asupra piloților (exemplu: hipotermie, degerături, abilități motorii fine afectate, conștientizare situațională redusă, arsuri solare).

d) Durata atenției

- Tehnica de scanare vizuală de 10-15° în fiecare direcție pentru a găsi trafic.

- Distragerea atenției în timpul zborului.

3. PROCEDURI OPERAȚIONALE

I. Înainte de zbor

- Acțiuni premergătoare zborului pentru STS-01
 - Pe lângă acțiunile tipice premergătoare zborului, pilotul la distanță trebuie să verifice dacă mijloacele de finalizare a zborului UAS (exemplu: FTS) sunt operaționale și dacă identificarea directă la distanță este activă și actualizată.
- Acțiuni premergătoare zborului pentru STS-02
 - Pe lângă acțiunile tipice premergătoare zborului, trebuie să fie configurată și operațională funcția de geocaging.
- Acțiuni comune premergătoare zborului pentru STS-01 și/sau STS-02
 - Pilotul la distanță trebuie să asigure caracterul adecvat al suprafeței de teren controlată și definită de operator.

II. În zbor

- Proceduri de contingență
 - Acțiuni care trebuie întreprinse de pilotul la distanță și/sau de persoanele desemnate pentru operarea UAS în cazul pătrunderii persoanelor neparticipante în zona controlată de la sol.
- Proceduri de urgență
 - Acțiuni pe care pilotul la distanță trebuie să le întreprindă în cazul în care FTS nu funcționează corect.
- Planul de răspuns în caz de urgență (ERP)
 - Acronimul „ERP”.
 - Ce este ERP?
 - Acțiuni pe care pilotul la distanță și/sau personalul esențial pentru operarea UAS trebuie să le întreprindă în cazul în care UAS zboară în afara volumului reprezentat de zona terestră controlată.

4. MĂSURI TEHNICE ȘI OPERAȚIONALE DE ATENUARE A RISCULUI ÎN AER

I. General

- Conceptele de „risc” și „risc aerian”.
- Definiții/ termeni: măsuri tehnice de atenuare, măsuri operaționale de atenuare, măsuri strategice de atenuare, măsuri tactice de atenuare.
- Principiile „a vedea și a evita”/„a detecta și a evita”.

II. Riscul în aer în STS-01

- Riscul în aer prezentat de o operațiune UAS efectuată în cadrul STS-01 este abordat în principal prin intermediul atenuării operaționale VLOS, care permite pilotului la distanță să mențină o recunoaștere amănunțită a spațiului aerian din jurul aeronavei fără pilot la bord, pentru a evita orice risc de coliziune cu alte aeronave (principiul „vezi și evită”).
- Pilotul la distanță poate fi asistat de un observator în responsabilitatea

căruia este aplicarea principiului de a „vedea și evita” și că, într-un astfel de caz, se va stabili o comunicare clară și eficientă între acesta.

- Riscul în aer reprezentat de o operațiune UAS efectuată în STS-01 este abordat și printr-o măsură tehnică de atenuare, care constă în echiparea UAS cu un sistem de terminare a zborului (FTS).

III. Riscul transmis prin aer în STS-02

- Riscul crescut în aer într-o operațiune UAS, efectuată în cadrul STS-02 (BVLOS), este abordat în principal prin măsuri de atenuare operațională, constând în prezența obligatorie a unui/unor observatori în spațiul aerian sau pe traiectoria preprogramată obligatorie pentru aeronava fără pilot la bord.
- Abordarea riscului crescut în aer și printr-o altă măsură operațională de atenuare, care constă în asigurarea unei vizibilități orizontale de 5 km sau mai mult.
- Abordarea riscului crescut în aer și prin două măsuri tehnice principale de atenuare, și anume faptul că UAS-urile sunt echipate cu o funcție de geocaging și cu informații privind poziția geografică a aeronavei fără pilot la bord.

5. CUNOȘTINȚE GENERALE DESPRE UAS

I. Cunoștințe tehnice despre etichetele de identificare a claselor UAS C5 și C6

a) Cunoștințe tehnice generale

- Dacă un UAS poartă o etichetă de identificare de clasă C5 și/sau C6 și este echipat cu o funcție de geoconștientizare, acesta trebuie să îndeplinească cerințele tehnice ale funcției de geoconștientizare de clasă C3.
- UAS-urile care poartă etichetă(e) de identificare a clasei C5 și/sau C6 trebuie să furnizeze pilotului la distanță informații despre calitatea legăturii C2, inclusiv o alertă în cazul în care legătura urmează să se degradeze/să se piardă și o alertă în cazul în care se pierde.

b) Cunoștințe tehnice UAS specifice clasei C5

- Configurația unui UAS care poartă o etichetă de identificare de clasă C5 trebuie să fie diferită de cea a unui UAS cu aripă fixă, cu excepția cazului în care este ancorat.
- Modul selectabil de viteză redusă trebuie să limiteze viteza de deplasare la maximum 5 m/s.
- Pilotului la distanță trebuie să i se furnizeze altitudinea aeronavei.
- Sistemul FTS trebuie să fie independent de controlorul de trafic aerian.
- Dacă FTS este activat, un dispozitiv (exemplu: o parașută) trebuie să reducă dinamica energiei de impact a aeronavei fără pilot.
- Manualul de utilizare al UAS trebuie să includă o descriere a FTS-ului.

c) Cunoștințe tehnice UAS specifice clasei C6

- Viteza la sol, a aeronavei fără pilot, în zbor orizontal nu trebuie să depășească 50 m/s.
- Pilotului la distanță trebuie să i se furnizeze altitudinea, viteza și poziția

geografică a aeronavei fără pilot la bord.

- Funcția de geocaging trebuie să împiedice aeronavele fără pilot să părăsească volumul operațional.
- FTS trebuie să fie independent de controlorul de zbor și de funcția geocaging.
- Manualul de utilizare al UAS trebuie să includă o descriere a FTS-ului și a funcției geocaging.
- Distanța cea mai probabilă pe care o va parcurge aeronava fără pilot la bord în cazul activării FTS trebuie inclusă în manualul de utilizare al UAS.

II. Cunoștințe generale avansate despre UAS

a) Sistemul de terminare a zborului (FTS)

- Principiul de funcționare al FTS.
- Obiectivul principal al FTS.

b) Funcția de geocaging

- Principiul de funcționare al funcției de geocaging.

c) Cunoștințe avansate despre baterii

- Principalii parametri ai bateriei (A/h, tensiune, rate de încărcare și descărcare).
- Configurațiile bateriei (în paralel și în serie).

d) Senzori

- Acronimul „IMU” („Inertial Measurement Unit”) și principiul său de funcționare.
- Diferența dintre viteza indicată și viteza reală.
- Principiile măsurării altitudinii (înălțimii) aeronavelor fără pilot la bord.

6. METEOROLOGIE

I. Efectele meteorologiei asupra UAS

a) Vânt

- Interpretarea direcțiilor vântului pe o busolă.
- Diferitele unități de măsură a vitezei vântului și conversia acestora (kt, km/h, m/s, Beaufort).
- Influența frecării de suprafață asupra direcției vântului.
- Schimbarea aproximativă a direcției și vitezei vântului în comparație cu straturile fără frecare.
- Identificarea influenței diferitelor tipuri de suprafață/frecare asupra vântului.
- Determinarea diferitelor forme de turbulență (exemplu: prin frecare, convecție, orografică, datorată obstacolelor).
- Detectarea zonei tipice cu turbulență (exemplu: nori Cumulonimbus în formare).

- Posibilele cauze ale turbulenței în apropierea solului (exemplu: la apropiere, rânduri de copaci, încălzirea suprafeței).
- Pericolele care decurg din fenomenele eoliene (exemplu: turbulențe, rafale) în timpul operațiunilor UAS.

b) Temperatură

- Determinarea distribuției verticale a temperaturii în troposferă.
- Diferite unități de măsură și conversia lor ($^{\circ}\text{C}$, $^{\circ}\text{F}$, K).
- Variațiile diurne și anuale ale temperaturii.
- Efectele temperaturii asupra bateriilor și performanța în timpul zborului.
- Efectele periculoase ale temperaturilor scăzute și ale gheții.

c) Presiunea atmosferică

- Presiunea atmosferică-definiții/termeni.
- Zone de „presiune înaltă” și „presiune joasă”.
- Unități de măsură comune pentru presiunea atmosferică în aviație.
- Relația dintre presiune și altitudine (presiunea atmosferică este redusă la jumătate la fiecare 5.500 m).

d) Vizibilitate

- Cele mai comune tipuri ceață: ceața de radiație și ceața de advecție.
- Condițiile premergătoare formării ceții.
- Dezvoltarea radiației și a ceții de advecție.
- Factorii care influențează vizibilitatea (exemplu: ceață, abur, lumina soarelui, poluare, precipitații).
- Opțiuni pentru evaluarea vizibilității asupra terenului (exemplu: obiecte de referință).
- Diferențe între ceața de radiație și ceața de advecție, în ceea ce privește vizibilitatea.

e) Densitatea aerului

- Relația dintre presiune, temperatură și densitate (exemplu: ce se întâmplă cu densitatea dacă temperatura crește și presiunea rămâne constantă știind că densitatea scade odată cu altitudinea).
- Schimbarea densității influențează portanța lamelor rotorului.

f) Efecte meteorologice regionale

- Comportamentul diurn al brizelor marine și terestre.
- Efectele brizelor marine și terestre.
- Pericolele la zborul în munți sau în apropierea acestora (exemplu: vânturi puternice din spate, densitate scăzută).
- Pericolele din regiunile deșertice (de exemplu: nisip, schimbări de temperatură diurnă, vânturi puternice).

II. Obținerea prognozelor meteo

a) Resurse și informații meteorologice

- Obligația de a obține informații meteorologice pentru o sesiune de informare înainte de zbor.
- Cei mai influenți factorii meteorologici (vânt, temperatură extremă, precipitații abundente).
- Explicarea și interpretarea termenului „UTC”.
- Opțiuni pentru obținerea informațiilor meteorologice (exemplu: serviciul național de meteorologie).
- Rapoarte meteo utile.
- Interpretarea hărților și rapoartelor meteorologice simple.

b) Rapoarte meteorologice

- Diferența dintre rapoartele meteo actuale și previziuni.
- Cum se obțin și se extrag date utile dintr-un METAR.
- Cum se obțin și se extrag date utile dintr-un SPECI.
- Cum se obțin și se extrag date utile dintr-un TAF.

c) Hărți meteorologice

- Interpretarea imaginilor radar și a imaginilor de furtună.
- Interpretarea imaginilor din satelit.
- Interpretarea hărților meteorologice de la suprafață.

d) Evaluări meteorologice locale

- Evaluarea direcției și a vitezei curență a vântului local.
- Schimbările meteorologice și probabila lor semnificație (de exemplu: rafale bruște de vânt, formarea de nori).
- Posibilele diferențe dintre vremea locală și rapoartele meteo.

7. PERFORMANȚA ZBORULUI UAS

I. Domeniul de operare

- Semnificația domeniului de funcționare în siguranță al unei aeronave (și al UAS), în afara căruia performanța și siguranța UAS pot fi compromise în timpul zborului.
- Cunoașterea faptului că limitele operaționale ale UAS trebuie întotdeauna respectate.
- Diferitele tipuri de UAS (aeronave cu rotor, aeronave cu aripi fixe, configurații hibride) pot avea domenii de operare în siguranță diferite și limitări operaționale diferite, în special datorită designului lor, și trebuie să se aloce timpul necesar pentru a se adapta la aceste limitări.
- Principalele condiții de mediu și factorii locali care pot determina funcționarea UAS în afara domeniului său de funcționare în siguranță.

II. Centrul de greutate (CG) și echilibrul masic

- Definiția și explicarea „MTOM”. MTOM este o limitare structurală.

- Definiția și explicarea „CG”.
- Explicarea efectul CG asupra consumului de combustibil sau al bateriei.
- Explicarea motivelor pentru care există o ancorare adecvată a componentelor sarcinii utile.
- Datorită caracteristicilor lor diferite, componentele încărcăturii utilă poate afecta stabilitatea zborului.
- Familiarizare cu termenul „masă la decolare limitată de performanță” și importanța sa.
- Fiecare tip de UAS are o poziție diferită a CG. De ce?
- Relația dintre poziția CG și stabilitatea/controlabilitatea UAS.
- Consecințele dacă CG-ul se află în fața limitei frontale.
- Consecințele dacă centrul de greutate se află în spatele limitei din spate.

III. Securizarea încărcăturii utile

- Pentru a asigura siguranța zborului, componentele sarcinii utile trebuie fixate corespunzător înainte de decolare.

8. MĂSURI TEHNICE ȘI OPERAȚIONALE DE ATENUARE A RISCURILUI LA SOL

I. Definiții și responsabilități

- Termenul „risc pe uscat”.
- Termenul „zonă de teren controlată”.
- Zona terestră controlată cuprinde „zona geografică de zbor”, „zona de contingență” și „marja de risc la sol”.
- Operatorul UAS poate proteja zona de teren controlată prin intermediul gardurilor sau utilizând alte metode de demarcare, după caz, ținând cont de densitatea populației.
- Termenii „geografie a zborului” și „zonă geografică de zbor”
- Termenii „volum de contingență” și „zonă de contingență.”
- Limitele externe minime ale zonei de contingență pentru operațiunile STS -01 și/sau STS-02.
- Termenul „volum operațional”.
- Termenul „marja de risc onshore”.
- Pilotul la distanță trebuie să se asigure că mediul operațional este compatibil cu limitările și condițiile declarate, inclusiv zona de teren controlată definită de operator.
- Determinarea distanței minime pe care trebuie să o acopere marja de risc la sol (aeronavă fără pilot la bord și fără ancoră la STS-01).
- Distanța pe care trebuie să o acopere marja de risc pe uscat (STS-02).

II. Riscul la sol în STS-01

- De ce riscul intrinsec la sol reprezentat de operațiunile UAS în cadrul misiunii STS-01 este mai mare decât cel reprezentat de operațiunile

UAS efectuate în categoria „deschise” și scopul zonei controlate la sol în acest caz.

- Sistemul FTS este o cerință tehnică utilizată și pentru atenuarea riscurilor la sol (pe lângă atenuarea riscurilor în aer).

III. Riscul la sol în STS-02

- De ce riscul intrinsec la sol reprezentat de operațiunile UAS efectuate în cadrul STS-02 este mai mare decât cel reprezentat de operațiunile UAS efectuate în categoria „deschise” și scopul zonei controlate la sol în acest caz.
- Zona controlată la sol este situată în întregime într-o zonă slab populate, este o cerință operațională utilizată pentru atenuarea riscului la sol.
- Decolarea și aterizarea aeronavei fără pilot la bord trebuie efectuate întotdeauna în limitele VLOS, care este o cerință operațională utilizată pentru atenuarea riscului la sol.