

ZILELE EDUCAȚIEI MECATRONICE

Craiova, 13-17 mai 2025

Universitatea din Craiova

Proba Sisteme Mecatronice de Zbor fără Pilot – INDOOR

Anexa 1 - Reguli și măsuri de siguranță pentru operarea sistemelor mecatronice de zbor pe parcursul evenimentului ZEM2025

1. REGULI GENERALE

1. **SISTEMELE MECATRONICE DE ZBOR NU SUNT O JUCĂRIE;**
2. **NU OPERAȚI SISTEMUL MECATRONIC DE ZBOR DEASUPRA AUDIENȚEI;**
3. **Nu operați sistemul mecatronic de zbor sub influența băuturilor alcoolice, substanțelor halucinogene sau dacă vă aflați într-o stare psihică neprielnică;**
4. Pe perioada desfășurării probelor de concurs, în afara SMZ-ului aflat pe traseul de concurs, toate celelalte SMZ-uri, împreună cu radiocomenzile lor, vor fi depuse într-un spațiu desemnat de organizatori. Organizatorii evenimentului ZEM vor asigura securitatea lor. **Obligatoriu, pe parcursul probelor de concurs, atât SMZ-urile cât și radiocomenzile vor avea alimentarea cu energie oprită.** Eventualele solicitări de reparații sau intervenții asupra SMZ se vor efectua strict cu sursa de energie detașată / decuplată. Eventualele teste ale SMZ-urilor, ca urmare a reparațiilor sau intervențiilor amintite anterior, se vor putea face doar în afara perioadelor când se desfășoară probele de concurs.
5. Nu atingeți niciodată părțile aflate în mișcare (elici, motoare);
6. Nu operați niciodată sistemul mecatronic de zbor singur. Încercați să aveți întotdeauna un observator cu d-voastră;
7. Demontați elicile ori de câte ori aveți de facut setări cu sistemul pornit;
8. Nu operați cu elici rupte sau ciobite;
9. Nu tineți stația agațată de gât atâta timp cat efectuați reglaje la sistemul mecatronic de zbor conectat la acumulatori;
10. În timpul zborului evitați să aveți obstacole între d-voastră și sistemul mecatronic de zbor;
11. Stați întotdeauna cu radiocomanda îndreptată spre sistemul mecatronic de zbor pt a asigura un maxim de semnal în comunicarea radio cu acesta;
12. După o perioadă de inactivitate mai mare de 3 luni, înainte de operarea reală a sistemului mecatronic de zbor, efectuați un antrenament pe simulator;
13. Dezvoltați-vă un sistem propriu de memorare sau notare a switch-urilor de pe radiocomandă;
14. Pe orice sistem de zbor încercați să aveți sistem dual de comandă și control (radiocomandă + GSC);
15. Să aveți întotdeauna, la îndemână:

Proba Sisteme Mecatronice de Zbor fără Pilot – INDOOR

Anexa 1 - Reguli și măsuri de siguranță pentru operarea sistemelor mecatronice de zbor pe parcursul evenimentului ZEM2025

- Trusă de prim ajutor;
- Stingător pentru baterii de Litiu;
- Plasă sau material pt imobilizarea elicilor; *la modul general, plase de protectie catre toate zonele (geamuri)*

16. In cazul unei prăbușiri:

- **Deplasați-vă la locul incidentului cu stingătorul asupra d-voastră (bateriile pe bază de Litiu pot exploda sau lua foc la impact);**
- **Înainte de a manipula sistemul mecatronic de zbor prăbușit, aruncați asupra elicelor plasa sau materialul de imobilizare, pentru a împiedica pornirea accidentală a acestora;**
- **Deconectați bateria;**
- **Transportați bateria într-o ladă metalică sau safety bag;**
- **Evaluați bateria înainte de a o folosi din nou. În cazul urmelor de lovituri, celule perforate evitați să mai folosiți acel acumulator.**

2. MĂSURI DE SIGURANȚĂ ÎNAINTE DE DECOLARE

1. Evaluați locul în care vă aflați din punct de vedere riscuri existente (audiență, corpuri suspendate de tavan, grinzi, etc.);
2. **Verificați integritatea fizica a sistemului mecatronic de zbor pentru a nu exista:**
 - **Motoare cu rulmenți gripați sau sunet specific de uzură avansată;**
 - **Fisuri în structură;**
 - **Elementele de prindere și strângere slăbite (marcați suruburile și piulițele cu vopsea pt a identifica mai bine dacă au tendința de destrangere);**
 - **Elice deteriorate – NU ZBURAȚI CU ELICI FISURATE; CIOBITE SAU DEBALANSATE;**
3. **Pentru pornirea sistemului mecatronic de zbor (dacă producătorul sistemului nu impune alte reguli) urmați obligatoriu următorii pași:**
 - **DESCHIDEȚI RADIOCOMANDA;** asigurați-vă că joystick-urile se află în poziția neutră, iar switch-urile pentru diverse funcții suplimentare, pe pozițiile echivalente unor comenzi „off”; verificați poziția corespunzătoare a unor eventuale comenzi de tip „trim”.
 - **CONECTAȚI ALIMENTAREA (executați conectarea cu o mișcare fermă pentru a evita supratensiunile).**
4. Verificați dacă:
 - pe radiocomandă aveți selectat sistemul mecatronic de zbor cu care operați (pentru radiocomenzile care nu sunt dedicate);
 - radiocomanda sau/și GSC-ul comunică cu sistemul mecatronic de zbor;
 - switch-iurile corespund funcțiilor setate;
 - funcțiile de fail-safe sunt activate;
5. Amenajați un spațiu de decolare și aterizare;
6. Conectați un sistem de alarmă sonoră pentru detecție joasă tensiune la baterie, și asigurați-vă că nivelul de alertă este setat corespunzător;
7. Dacă operați un sistem cu funcții GPS, așteptați întâi conectarea acestuia la un număr de minim 6 sateliți și un semnal HDOP cât mai mic;
8. Porniți sistemul mecatronic de zbor și urmăriți ca elicele să se învârtă în sensul corect;

3. MĂSURI DE SIGURANȚĂ ÎN TIMPUL ZBORULUI

Proba Sisteme Mecatronice de Zbor fără Pilot – INDOOR

Anexa 1 - Reguli și măsuri de siguranță pentru operarea sistemelor mecatronice de zbor pe parcursul evenimentului ZEM2025

1. **Nu puneți în pericol siguranța persoanelor și bunurilor aflate în spațiul de desfășurare al probei;**
2. Zburați întotdeauna la o distanță sigură față de audiență;
3. **Nu zburați deasupra mulțimilor de oameni;**
4. În timpul zborului evitați să aveți spectatori curioși în jurul d-voastră;
5. Trebuie să fiți în măsură să evaluați în permanență direcția de deplasare, altitudinea și orientarea sistemului mecatronic de zbor;
6. În cazul zborului autonom trebuie să fiți în măsură să preluați în orice moment controlul sistemului mecatronic de zbor în regim manual sau semimanual, precum și să activați procedurile de failsafe;
7. Monitorizați în permanență timpul de zbor; tensiunea bateriei; precum și indicațiile vizuale și sonore emise de sistemul mecatronic de zbor;

4. MĂSURI DE SIGURANȚĂ LA ATERIZARE

1. Nu prindeți niciodată sistemul mecatronic de zbor în mână la aterizare;
2. Folosiți locul desemnat de organizatori ca spațiu amenajat pentru aterizare;
3. Înainte de a începe procedura de aterizare anunțați verbal personalul din zonă despre intenția d-voastră;
4. Nu deconectați bateria cu radiocomanda asupra d-voastră;
5. Deconectați bateria apoi radiocomanda;
6. Verificați structura sistemului mecatronic de zbor, în special temperatura motoarelor și a bateriei.

5. ECHIPAMENT DE PROTECȚIE

Pe toată durata de timp, cât intrați în spațiul desemnat ca spațiu de concurs, indiferent dacă este în scop de lucru, antrenament sau participare la proba de concurs, este obligatorie:

1. Purtarea unor ochelari de protecție care respectă cerințele standardului EN 166, de clasă minim A;
2. Purtarea unei căști de protecție ușoară (casă de protecție pentru construcții);
3. Purtarea de îmbrăcăminte cu mâneci lungi și pantaloni lungi. Pentru partea superioară, se acceptă și tricou + mâneci de protecție antităiere.
4. Purtarea unei veste reflectorizante de culoare verde fosforescent.
5. Purtarea de mănuși de protecție antităiere, atunci când se realizează manipularea sistemului mecatronic de zbor în spațiul de concurs. Manusile nu sunt necesare pentru controlul radiocomenzii.