



## **Názov inauguračnej prednášky**

Výpočtová kybernetika v kontexte metód vzdelávania špecialistov leteckého a kozmického inžinierstva v integrovanom študijnom odbore Doprava

## **Cieľ inauguračnej prednášky**

Predstaviť svoje odborné kompetencie pre aplikáciu moderných metód výpočtovej kybernetiky pre edukáciu špecialistov v oblasti leteckého a kozmického inžinierstva v kontexte rozvoja tohto perspektívneho odboru v rámci integrovaného študijného odboru Doprava. Prednáška si kladie za cieľ demonštrovať prínos implementácie týchto progresívnych metód pre rozvoj samotného odboru ako aj prínos pri cieľovo orientovanom vzdelávaní študentov vo všetkých stupňoch vysokoškolského štúdia pre ich uplatnenie v praxi. Cieľom je poukázať na zásadný prínos pri vývoji a aplikácii metód výpočtovej kybernetiky pre technickú bezpečnosť ako aj ekonomickú a environmentálnu efektívnosť leteckých a kozmických systémov a rozvoj tohto odboru v kontexte vzdelávania ako aj technologickej praxe.

## **Tézy inauguračnej prednášky**

- Vzdelávanie špecialistov v oblasti Letecké a kozmické inžinierstvo („Aerospace Engineering“).
- Súčasný stav vo vzdelávaní špecialistov v oblasti Letecké a kozmické inžinierstvo v kontexte integrovaného študijného odboru Doprava na Leteckej fakulte
- Nové prístupy, metódy a koncepcie vzdelávania technických špecialistov a inovátorov v oblasti Leteckého a kozmického inžinierstva.
- Metódy výpočtovej kybernetiky a zvyšovanie stupňa inteligencie leteckých a kozmických systémov.
- Vedecko-pedagogický prínos inauguranta pre rozvoj odboru.
- Perspektívne metódy a zavádzanie inteligentných systémov ako vedecký problém pre zvyšovanie bezpečnosti a technicko-environmentálnej efektívnosti leteckých systémov v širšom kontexte dopravy.

## **Sylabus inauguračnej prednášky**

Letecké a kozmické inžinierstvo („Aerospace Engineering“) je v súčasnom svete oblasť zastrešujúca interdisciplinárne spektrum najmodernejších technológií. Vo svojej podstate má silne interdisciplinárny charakter z mnohých technologických oblastí a oblastí výskumu, pričom je spojený s rýchlou a efektívnou dopravou tovarov, služieb a ľudí v planetárnom, ale takisto mimo planetárnom meradle. Predstavuje technologickú a technickú bázu zabezpečujúcu bezpečnú a efektívnu prevádzku rôznych lietajúcich zariadení a je predmetom záujmu mnohých mega korporátnych, aj menších firiem.

Letectvo a v širšom kontexte aj kozmonautika vo svete vymedzené pojmom „Aerospace“ je dlhodobo lídrom v zavádzaní moderných technológií s dôrazom na vysokú autonómiu systémov, ktorá je plne podriadená bezpečnosti a efektívnosti ich prevádzky. Už z tohto vyplýva, že príprava odborníkov pre prax je náročná a možná len s dôkladnou selekciou tém, ktoré sú pre súčasnosť, no hlavne budúcnosť, ťažiskové. Systémový prístup ku konštrukcii vzdelávacích programov a selekcii výskumných tém má obrovský potenciál pritiahnúť špičkových záujemcov, ktorí sa môžu uplatniť vo všetkých technologických sférach aj mimo letecký priemysel.

K naplneniu tejto vízie nielen vo vzdelávaní ale aj vo výskume je dnes možné použiť široké spektrum metód, ktoré sú vhodné pre jednotlivé stupne vysokoškolského štúdia. Vo všeobecnej technickej praxi v súčasnosti rezonujú pojmy ako „smart“, „ingelligent“, „adaptive“, ktoré predstavujú vlastnosti vybraných metód výpočtovej inteligencie („computational intelligence“). Ich aplikácia v kybernetických systémoch dáva vzniknúť vhodnému pojmu výpočtová kybernetika, ktorá ponúka moderný pohľad na riešenie množstva



praktických problémov v oblasti leteckých a kozmických systémov. Okrem toho ponúka vhodnú integračnú platformu pre spojenie vzdelávania – výskumu a praxe. Nakoľko v súčasnej dobe práve riadiace systémy do veľkej miery determinujú efektivitu a bezpečnosť v letectve, smerujúc k stále vyššej autonómii o ktorú sa snažia aj iné priemyselné odvetvia (po letectve najviac automobilový priemysel).

Príprava špecialistov v oblasti „Aerospace Engineering“ si vyžaduje nielen zvládnutie základných matematicko- fyzikálnych princípov a ich aplikácie pretavené v systémoch, ale pohľad na budúcnosť ktorý tkvie v zvyšovaní ich inteligencie týchto systémov, pričom tento aplikačný rozmer jednoznačne definuje zvýšenú bezpečnosť ako primárny faktor a zvýšenú efektivitu a ekologickosť ich prevádzky ako sekundárne faktory. Samostatnou oblasťou je hľadanie integrácie a prepojenia metód výpočtovej kybernetiky s tradičnými prístupmi, tak aby aj absolventi videli ich aplikácie na miestach kde je to prínosné a kde nebudú nahrádzať overené a robustné klasické systémy.

Jedným z ťažiskových bodov prednášky je práve prínos inauguranta a poukázanie na synergiu klasických technologických postupov a najmodernejších metód pre letecké aplikácie v laboratórnych podmienkach (Laboratórium inteligentných riadiacich systémov leteckých motorov). Toto laboratórium predstavuje modelový príklad pre vzdelávanie technických špecialistov s ponukou tém vo všetkých stupňoch vysokoškolského štúdia v oblasti „Leteckého a kozmického inžinierstva“ a na demonštračnom príklade reálneho prúdového motora poukazuje ako je možné modernými technológiami a metódami výpočtovej kybernetiky dosiahnuť u koncepcie starého systému parametre porovnateľné s najmodernejšími motormi.

Okrem toho predstavujú vedecké výstupy ideálne prostredie pre kreatívne riešenia, ktoré sú pretavované do predmetov a konštrukcie študijných programov z oblasti leteckého a kozmického inžinierstva s cieľom objektovo orientovanej výchovy profesionálov pre najnáročnejšie výzvy budúcnosti.