

## Předběžný Seznam témat a cílů Diplomových prací - specializace STAVBA LETADEL

Pozn. Nejaktuálnější seznam schválených předběžných zadání bude od 16. září v systému STUDIS.

### 1.) Návrh křídla hornoplošníku se vzpěrou - vedoucí práce Dubnický

Cílem je návrh, stanovení zatížení a pevnostní kontrola konstrukce křídla vzpěrového hornoplošníku.

- stanovení zatížení křídla
- silový rozbor soustavy vzpěr, přenos jednotlivých zatížení (V – vzpěra vč. krutu křídla)
- návrh konstrukce
- pevnostní kontrola

### 2.) Využití submodellingu při výpočtu pevnosti křídla metodou konečných prvků - J. Bartoněk

- Vytvořit hrubý model křídla letadla podle zadaného CAD modelu
- Vytvořit jemný model vybrané oblasti na křídle
- Provést statickou kondenzaci modelu a ověřit její správnost
- Za využití statické kondenzace provést pevnostní kontrolu vybrané oblasti CAD model dle zadání

### 3.) Únosnost lepených spojů kompozitních konstrukcí - J. Juračka

- rešerše lepených spojů leteckých kompozitních konstrukcí
- popis požadavků na pevnost a únavu spojů kompozitů
- další cíle práce budou doplněny

### 4.) Zkoušky tepelné vodivosti struktur pro kosmické aplikace – J. Mašek

*Functional tests of thermal structures for space application*

Práce se zabývá sestavením zařízení a ověřením tepelné vodivosti dílů v termo-vakuové komoře.

- Integrace a kalibrace testovacího zařízení
- Aktualizace databáze teplo-vodivých struktur a jejich vlastností
- Experimentální ověření tepelné vodivosti dílů ve vakuu
- Sestavit manuál k zařízení

### 5.) Optimization of parts for heat transfer – J. Mašek

*Optimalizace dílu pro přenos tepla*

- Optimizing the mechanism geometry (number and angle of contacts, contact area, wall thickness)
- Heat transfer analysis
- Automation of the process of sw analysis, data loading and storage

### 6.) Konstrukční požadavky na CubeSat BRNOSatu – J. Juračka

- přehled a podrobný popis požadavků na konstrukci CubeSatu o velikosti 6U
- další cíle práce budou doplněny

**7.) Návrh architektury systému řízení RPV (Remotely Piloted Vehicle) – vedoucí J. Hlinka**

Analyzujte dostupná řešení soustav řízení RPV na trhu a pro definovanou kategorii RPV (pevná nosná plocha, jeden pístový motor, MTOW do 150kg, s možností provozu za hranicí vizuálního kontaktu, výdrž 6 hodin) proveďte podrobný rozbor a srovnání parametrů. Proveďte rešerši aktuálních požadavků leteckých předpisů pro návrh v dané kategorii letadel. Vyberte nejvhodnější kombinaci komponent, pro které proveďte návrh architektury systému řízení včetně výběru hlavních komponent. Pro navrženou architekturu proveďte rozbor bezpečnosti a spolehlivosti dle zadání vedoucího. Výstupem bude architektura soustavy řízení RPV použitelná (integrovatelná) v širším rozsahu různých konstrukčních uspořádání RPV.

Cíle:

- Přehled aktuálně dostupných řešení soustav řízení pro RPV s pevnou nosnou plochou na trhu.
- Přehled aktuálních leteckých předpisů pro RPV.
- Architektura soustavy řízení RPV využitelná pro různé konstrukce RPV s pevnou nosnou plochou.

**8.) Thermal Anomaly Compensation for a 3D Magnetic Sensor Using Edge-deployed Neural Network -**

vedoucí práce M. Červenka

- rešerše: Tensor Flow/Keras/edge-based neural networks, FFT libs, spectral/waterfall diagrams
- koncepční návrh a zhodnocení variant
- naprogramování + overení
- zhodnocení

**9.) AI-based Acoustic Fingerprinting of Passing-by Airplanes - vedoucí práce M. Červenka**

- rešerše: Tensor Flow, Keras, FFT
- koncepční návrh a zhodnocení variant
- naprogramování + overení
- zhodnocení

**10.) Aerodynamické charakteristiky padákových šňůr a jejich vliv na klouzavost vrchlíků - vedoucí R. Grim**

- rešerše stávajících typů šňůr využívaných pro padákový průmysl, rešerše týkající se předpokládaného odporu dané šňůry se započtením vlivu struktury.
- návrh experimentu, tunelové měření reálných vzorků a porovnání s teoretickými hodnotami
- přepočítání klouzavosti definovaných padákových vrchlíků se započítáním teoretických a experimentálně získaných hodnot odporu šňůr.

**11.) Modelovanie vrtulí v CFD - vedoucí E. Havran**

- vytvorenie CFD výpočtového modelu na simulovanie referenčnej vrtule Caradona-Tung
- kalibrácia a meranie modelu pre vrtulu vo vise pre ťah, výkon
- posúdenie vplyvu rôznych metód simulovania (turbulenčné modely, zjednodušenia vrtule, rotujúca zóna/geometria), vyhodnotenie presnosti a použiteľnosti metód

**12.) Návrh morfuujícího flaperonu pro 3D tisk technologií FDM – vedoucí L. Dubnický**

- rozpracování konstrukčního návrhu
- volba materiálu
- návrh demonstrátoru – řezu křídla
- 3D tisk a ověření kinematiky

Pozn.: lepší znalost práce s MATLAB výhodou, vlastní 3D tiskárna výhodou – není nutná, experimentální charakter práce, rozsáhlé úvodní zaškolení do tématu

**Předběžný Seznam témat a cílů Diplomových prací - specializace TECHNOLOGIE PROVOZU****1.) Provozní aspekty letů v kategorii HAPS - vedoucí práce J. Chlebek**

- řešerše stávajících pravidel a požadavků pro konstrukci v jednotlivých státech EU; analýza připravovaných legislativních požadavků EU
- zpracování, analýza a vyhodnocení dat meteorologických sond
- návrh specifikací pro prostředky pohybující se v horních vrstvách atmosféry

**2.) Provozní aspekty ovlivňující pravidelnost / bezpečnost letecké dopravy - vedoucí práce J. Chlebek**

- řešerše a analýza provozních dat v období před a po COVID 19
- analýza provozních dat GA a obchodní letecké dopravy
- statistické vyhodnocení a porovnání provozu a definování rizikových aspektů potenciálně ovlivňujících pravidelnost / bezpečnost provozu

**3.) Tvorba interaktivního modelu parametrů lopatkového motoru - vedoucí práce M. Šplíchal**

Cílem práce je zhodnotit dostupná programovací prostředí, ve kterých je možné vytvářet digitální modely turbínových motorů (Gasturb, python atd. ). Na základě předchozí analýzy vybrat vhodné prostředí a v něm popsat proces modelování turbínového motoru. Model má umožnit vizualizaci vlivu okolního prostředí na hlavní parametry motoru ( Výkon, teploty, otáčky, spotřeba)

**4.) Požadavky na certifikaci prostředků kategorie Urban Air Mobility - vedoucí práce M. Šplíchal**

Řada menších společností vyvíjí létající prostředky označované jako Urban Air Mobility. Tato letadla se vymykají běžným konceptům a existuje řada otázek spojených s jejich bezpečným provozem. Práce by měla zmapovat existující stav v oblasti certifikace letové způsobilosti těchto prostředků a identifikovat problematické aspekty spojené s procesem certifikace.