

Předběžný Seznam témat a cílů Diplomových prací - specializace STAVBA LETADEL

Pozn. Nejaktuálnější seznam schválených předběžných zadání bude od 20. září v systému STUDIS.

1.) Návrh průběžného křídla pro vysokovýkonný kluzák - vedoucí práce J. Juračka

- stanovení zatížení nosné plochy pro rozhodující případy,
- návrh optimálního rozdělení nosné plochy na jednotlivé segmenty,
- provedení konstrukčního návrhu kompozitní poloskořepinové konstrukce křídla včetně zavěšení trupu.
- pevnostní kontrola návrhu
- definice rozměrů a tvaru nosné plochy,
- výpočet zatížení pro jednotlivé případy a hmotnostní konfigurace,
- konstrukční návrh nosné plochy,
- pevnostní kontrola nosné plochy a zavěšení trupu.

2.) Létaující větrná elektrárna – vedoucí práce P. Zikmund

- Aerodynamická analýza rotoru v režimu autorotace
- Koncepční návrh létaující větrné elektrárny
- Konstrukční návrh aerodynamického demonstrátoru

3.) Návrh a pevnostní kontrola mechanické soustavy řízení v křídle kluzáku – vedoucí práce L. Dubnický

- Rešerše mechanických soustav řízení v kluzácích.
- Návrh mechanických tras řízení v křídle zadané geometrie a vnitřní stavby, vč. samospojovacích prvků.
- Pevnostní kontrola.

4.) Predikce šíření únavové trhliny v panelech se zastavovači trhlín z kovového laminátu – vedoucí práce V. Jetela

- Vytvoření MKP modelu několika 2024-T351 panelů se zastavovači trhlín z AISI301-AL1100 laminátu v systému MSC.Patran/Nastran
- Výpočet rychlosti uvolňování deformační energie na čele trhliny metodou VCCT
- Predikce šíření únavové trhliny pomocí rovnice NASGRO
- Porovnání panelů z hlediska životnosti a rychlosti šíření únavové trhliny

5.) Studie vlivu vrtulového proudu na křídlo u nekonvenčních uspořádání pohonných jednotek – vedoucí práce J. Navrátil

- vytvoření CFD modelu křídla s pohonnou jednotkou s pracující vrtulí a jeho kalibrace
- zhodnocení vlivu nekonvenčního uspořádání pohonných jednotek na aerodynamické vlastnosti křídla ve vybraných režimech letu
- posouzení možných změn v návrhu křídla v návaznosti na zjištěné vlivy

6.) Kosmické smetí – vedoucí práce M. Petrásek

- Charakteristika kosmického smetí
- Příčiny, vedoucí k nárůstu kosmického smetí na oběžné dráze
- Možnosti ochrany kosmických lodí proti účinkům kosmického smetí

- Současné možnosti likvidace kosmického smetí
- Mezinárodní právo jako cesta, chránící oběžnou dráhu před prudkým nárůstem kosmického smetí
- Návrh a analýza vlastní cesty, vedoucí k likvidaci některých druhů kosmického smetí

7.) Materiály pro kosmickou techniku – vedoucí práce M. Petrásek

- V diplomové práci budou rozebrány vlivy, které na kosmickou techniku působí v průběhu letu a následně pak bude zpracován přehled základních druhů materiálů, které se používají ve výrobě kosmické a raketové techniky, Materiály budou v širokém rozsahu posouzeny z hlediska jejich vlastností a budou uvedeny typické příklady jejich použití. Předpokládá se rozbor zkoušek kosmických materiálů před jejich použitím a návrh a podrobnější analýza zvolené metody zkoušení.

8.) Vizualizace přechodu laminární mezní vrstvy na turbulentní při měření v aerodynamickém tunelu

- vedoucí práce R. Popela
- Provést rešerši a analýzu známých vizualizačních metod pro zhodnocení charakteru proudění u stěny obtékaného tělesa (Oil Flow, bavlnky, apod.)
- Navrhnout metodu pro vizualizaci přechodu LMV na TMV se zohledněním rychlé aplikace, znečištění aerodynamického tunelu
- Vhodnost metody experimentálně ověřit měřeními v měřítkovém tunelu
- Vytvořit metodický postup pro aplikaci

9.) Vliv geometrie aerodynamického tunelu na zpřesnění CFD výpočtů aerodynamických charakteristik osobních vozidel - vedoucí práce R. Popela

- Provést kalibrační CFD výpočet geometrie vozu DrivAer, Popsat nastavení výpočetního solveru a výpočetní sítě, Popsat zjednodušení výpočtu, Porovnat výsledky výpočtů s publikovanými měřenými hodnotami
- Provést CFD výpočty benchmarku definovaného oddělením aerodynamiky ve Škoda Auto za využití jejich výpočetního clusteru a metodiky, Výpočet dle standardního nastavení (zjednodušená geometrie tunelu), Výpočet se zohledněním geometrie a okrajových podmínek určeného tunelu, Srovnání s experimentálními daty a posouzení přínosu implementace geometrie tunelu a okrajových podmínek

10.) Optimalizace konstrukce 12U CubeSat-u - vedoucí práce bude doplněn

- Zařazení a objasnění kategorie CubeSat, konkrétněji 12U
- Rešerše aktuálního stavu použitelných konstrukcí
- Detailní rozbor konstrukce 12U
- Návrh vlastního optimalizovaného řešení konstrukce 12U CubeSat-u
- MKP výpočty a ověření navržených optimalizačních návrhů konstrukce
- Zhodnocení realizovatelnosti a využitelnosti navržené konstrukce a porovnání s konkurencí

11.) Návrh natáčecích solárních panelů pro Mikro-satelit - vedoucí práce bude doplněn

- Zařazení a objasnění kategorie Mikro-satelit
- Rešerše aktuálního stavu použitelných konstrukčních řešení
- Detailní rozbor a popis konstrukce natáčecího systému pro solární panely
- Návrh vlastního řešení konstrukce natáčecího systému pro solární panely
- MKP výpočty/analýza a ověření navržené konstrukce

- Zhodnocení realizovatelnosti a využitelnosti navržené konstrukce a porovnání s konkurencí

12.) Aerodynamický návrh dronu pro výzkum planety Mars - vedoucí práce R. Popela

- cíle budou doplněny

13.) Návrh systému aktivního řízení proudu pro implementaci na osobním vozidle - vedoucí práce R. Popela

- cíle budou doplněny

14.) Systém aktivního řízení proudu na křídle - vedoucí práce R. Popela

- cíle budou doplněny

15.) Optimalizace motorového lože s ohledem na únavovou životnost a použité materiály - vedoucí práce

I. Jebáček

- Optimalizace tvaru pomocí MKP
- Rešerše, hodnocení a výběr vhodné výrobní technologie
- Rešerše, hodnocení a výběr vhodných materiálů
- Výpočet únavové životnosti
- Návrh vzorků

16.) Návrh výkonného, autonomně řízeného letounu s nízkou radarovou zjistitelností - vedoucí práce J.

Bartoněk

- navrhnout koncepci bezpilotního letounu s vysokou rychlostí, dostupem a operačním dosahem s důrazem na snížené radarové zjistitelnosti.
- Specifikace požadovaných výkonových a hmotových parametrů
- Specifikace požadované efektivní radarové odrazivé plochy (RCS)
- CAD model výsledné koncepce

17.) Návrh využití letounu Z 143 Lsi pro akrobatický provoz - vedoucí práce A. Píštěk

- Rozbor relevantních technických charakteristik stávajícího letounu
- Požadavky na zařazení letounu do kategorie A
- Hmotnostní a centrážní rozbor
- Posouzení pevnostních požadavků včetně vlivu provozu v kategorii A na dobu života
- Konstrukční úpravy pro zabezpečení snadné přestavby kabiny
- Kontrola vlastností z mechaniky letu pro akrobatický provoz
- Návrh doplňkové certifikace letounu pro rozšíření do kategorie A

18.) Experimentální měření a kalibrace CFD modelu segmentu výměníku vyrobeného metodou AM (DLMS)

- vedoucí práce M. Zima
- Experimentální měření tlakových ztrát segmentu výměníku
- Kalibrace CFD řešiče pomocí naměřených experimentálních dat
- Návrh úprav pro zvýšení efektivity zařízení v návaznosti na tlakovou ztrátu a hmotnost.

19.) Návrh hybridního a elektrického pohonu letounů – vedoucí práce bude doplněn

- řešerše současných hybridních a elektrických pohonů a jejich systémů (výrobci, parametry, certifikace)
- řešerše parametrů elektrických motorů
- návrh 3 variant zapojení komponentů hybridního pohonu a zhodnocení
- návrh 3 variant zapojení komponentů plně elektrického pohonu a zhodnocení
- návrh konkrétních systémů dle zadání vedoucího práce

20.) Vývoj aparatury pro cyklické přetlakové zkoušky kosmických zařízení – vedoucí práce J. Mašek

- Konstrukční návrh zařízení pro experimentální zkoušení cyklického přetlakového zatížení dle požadavků
- Specifikace postupu měření a vyhodnocení dat
- Výkresová dokumentace dílů, 3D modely a seznam měřicího vybavení
- Příprava plánu měření a testování PCM aktuátoru

21.) Porovnání MKP modelů pomocí 1D a 2D elementů použitých při výpočtu flutteru – vedoucí práce J. Šplíchal

- systémový CAD model křídla s křídélkem
- MKP model křídla pomocí 1D elementů - modální analýza
- MKP model křídla pomocí 2D elementů - modální analýza
- srovnání náročnosti modelů
- stanovení kritických rychlostí flutteru pro oba modely

- Další témata budou průběžně přidávána

Předběžný Seznam témat a cílů Diplomových prací - specializace TECHNOLOGIE PROVOZU

1.) Metody a postupy kontroly a údržby letištních provozních ploch – vedoucí práce J. Chlebek

- Provést analýzu typů povrchů provozních ploch a jejich změn, ke kterým v provozu dochází
- Provést analýzu metod používaných k monitorování stavu, k údržbě a opravám provozních ploch
- Navrhnout optimální systém kontrol a údržby s ohledem na konkrétní provozní podmínky daných ploch

2.) Postupy pro schvalování a testování výrobků v civilním letectví, vyrobených metodou 3D tisku – vedoucí práce J. Chlebek

- definování požadavků pro konstrukce nosných částí leteckých nadzemních návěstidel
- výběr vhodných materiálů pro daný typ konstrukcí
- návrh metodiky testování daných částí konstrukcí vyrobených s využitím metod 3D tisku
- postup schvalování daného výrobku pro provoz

3.) Návrh způsobu hodnocení odchylek od ideální přistávací trajektorie – vedoucí práce M. Šplíchal

- Práce svým zaměřením navazuje na předchozí výzkum. Cílem je vytvořit metodu objektivního hodnocení odchylek od ideální přistávací trajektorie malého letadla. V práci se předpokládá využití nástrojů jako je Matlab aj. pro automatizované vyhodnocení naměřených dat.

4.) Vliv stresu na schopnosti pilota – vedoucí práce M. Šplíchal

- Stres negativně ovlivňuje výkon jedince. Úkolem práce prozkoumat míru ovlivnění vybraných schopností pilota. V rámci práce se předpokládá realizace experimentu s využitím nositelné elektroniky.

5.) Využití levného GPS přijímače k přesnému navedení na přistání – vedoucí práce M. Šplíchal

- Vlastnosti moderních vícesystémových GPS přijímačů umožňují uvažovat o jejich využití k přesnému vedení malých letadel po optimální přistávací trajektorii. Úkolem práce je zhodnotit reálnost takového použití, zejména s důrazem na identifikaci chyb a odchylek ve vedení letadla. Součástí práce budou i praktické experimenty s malým GPS přijímačem.

6.) Cíle a postupy výchovy specialistů provozu letecké zabezpečovací techniky – vedoucí práce S. Vosecký

- cíle budou doplněny

7.) Historie vývoje, limity technologií ŘLP a perspektivy jejich dalšího rozvoje – vedoucí práce S. Vosecký

- Vytvořit stručný a metodický studijní materiál pro studenty BS leteckých specializací VUT/FSI/LÚ v daném oboru.
- Současný stav osvědčených a používaných technologií pro zabezpečení činnosti systému ŘLP.
- Konstrukční a provozní omezení a limity provozu současně používaných technologií.
- Perspektivní technologie ŘLP a jejich očekávaný přínos.

8.) Možnosti automatizace řízení letu letadla v těsné blízkosti vzletové a přistávací dráhy při vzletu a přistání – vedoucí práce S. Vosecký

- Prozkoumat dostupné zdroje informací (povětšinou kusé zprávy o výsledcích měření a technických vlastnostech prověřovaných zdrojů letových informací).



- Zpráva o výsledcích BP by měla stručně a metodicky přispět ke kursům studentů v BS profesionálních pilotů a studentů MS v oblasti provozu letadel a letišť, letecké navigace a navigační techniky, prováděných na Leteckém ústavu.

- Další témata budou průběžně přidávána