

Předběžný Seznam témat a cílů Diplomových prací - specializace STAVBA LETADEL

Pozn. Nejaktuálnější seznam schválených předběžných zadání bude od 19. září v systému STUDIS.

1.) Návrh 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

Práce bude věnována rozpracování konceptu létaující větrné elektrárny. Části práce obsahující charakteristiku navrženého konceptu budou utajené.

- Aerodynamická analýza šikmo obtékaného rotoru
- Koncepční návrh soustavy rotor – převodovka – generátor
- Konstrukční návrh jednoho segmentu létaující elektrárny

3.) Citlivostní analýza v identifikaci stranových charakteristik letounu – vedoucí práce P. Zikmund

Citlivostní analýzou je možné zjistit minimální požadavky na přesnost snímačů potřebných pro provedení úspěšné identifikace systému. Práce bude zaměřena pouze na stranový pohyb a lineární model letounu.

- Vytvoření lineárního matematického modelu pro stranový pohyb.
- Vygenerování typických módů stranové odezvy letounu
- Provedení citlivostní analýzy vlivu chyby snímačů na vybrané stranové derivace letounu

4.) Využití submodellingu při výpočtu pevnosti křídla metodou konečných prvků – vedoucí práce J. Bartoněk

Konečnoprvková analýza je hojně používanou metodou pevnostní kontroly mnoha strojních součástí, křídlo letounu nevyjímaje. Kvůli vysokým nárokům na výpočetní techniku se její největší výhody projevují v případě výpočtu specificky zájmových míst konstrukce. Pokud je zapotřebí provést analýzu zájmového místa se zohledněním okolní konstrukce, je na místě použít metodu submodellingu. Student(ka) provede MKP pevnostní kontrolu vybraného konstrukčního uzlu křídla letadla za pomoci statické kondenzace.

- 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.

5.) Návrh oběžné dráhy satelitu pro výzkum Slunce – vedoucí práce J. Bartoněk

Nízká oběžná dráha Země (LEO) je díky pokroku v konstrukci vesmírných nosičů stále lépe a levněji dostupná. Miniaturizace elektroniky pak dovoluje přenést mnohé výzkumné úkoly na malé standardizované satelity (cubesaty). Jednou z možností jejich využití je pozorování Slunce za účelem získání vědeckých poznatků. V některých případech toto pozorování vyžaduje podmínky zatmění Slunce. Student(ka) sestaví metodiku hledání geocentrických oběžných drah, které přivedou satelit do zákrytu za Měsícem a napodobí tak podmínky zatmění Slunce, avšak ve vesmíru.

- Vytvořit přehled vědeckých pokusů a pozorování, jež je nezbytné provádět v podmínkách zatmění Slunce
- Navrhnout metodiku hledání oběžných drah Země, které umožní navodit podmínky zatmění Slunce ve vesmíru
- Uvést příklady těchto drah a jejich vlastnosti (elementy drah, dobu trvání zatmění,...)
- Zjistit, zda tyto dráhy mají takové vlastnosti, aby byly prakticky použitelné pro soudobé vědecké experimenty a pozorování, a případně zda poskytují dostatečné výhody ve srovnání s dosavadními pozemskými podmínkami těchto experimentů

6.) 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

7.) Konstrukční návrh komory pro termo-vakuové zkoušky kosmických zařízení – vedoucí práce V. Lazar - student

- popis termo-vakuových (TV) zkoušek a požadavků na ně
- identifikace a návrh subsystémů nezbytných pro TV testování
- konstrukční návrh TV komory s vnitřním objemem alespoň 1m³
-

8.) Využití grafitových folií pro kosmické aplikace - experiment – V. Lazar

- přehled Thermal Interface Materials
- Identifikace využití grafitových folií v kosmickém průmyslu pro zlepšení přenosu tepla vedením
- experimentální ověření vlivu grafitové fólie v termo-vakuové komoře

9.) Analýzy a detailní návrh částí tepelného spínače – František Löffelmann

- Shrnutí funkčních, provozních a technologických požadavků na vybrané komponenty spínače.
- Termální a mechanické analýzy pomocí metody konečných prvků.
- Konstrukční úpravy a výrobní dokumentace.
- Kritické zhodnocení kvality řešení pro aplikaci ve vesmíru.

10.) 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

11.) 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.

12.) Návrh a vývoj PCM aktuátoru pro kosmické aplikace – vedoucí práce J. Mašek

- Návrh prostředků pro zvýšení těsnosti aktuátoru, tepelné vodivosti a regulace tlaku parafinu
- Transientní tepelné analýzy pomocí MKP
- Konstrukční úpravy a kritické zhodnocení kvality řešení pro aplikaci ve vesmíru

13.) 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

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

- úzká spolupráce s výrobním podnikem Aircraft Industries.
- Optimalizace tvaru pomocí MKP
- Rešerše, hodnocení a výběr vhodné výrobní technologie
- Rešerše, hodnocení a výběr vhodných materiálů
- Výpočet únavové životnosti
- Návrh vzorků

- 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.) 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.

5.) Cíle a účinné metody výchovy a výcviku specialistů provozu letecké zabezpečovací techniky – vedoucí práce S. Vosecký

- Požadavky na profil specialisty pro ZLT (co znát, umět využívat a případně i ovládat).
- Přehled, popis a hodnocení využitelnosti dostupných zdrojů informací.
- Podrobný návrh metodiky přípravy specialisty pro provoz ZLT v letech 2023 – 2030

6.) Struktura a zdroje vstupních informací pro ŘLP dopravních letadel a perspektivy jejich dalšího rozvoje – vedoucí práce S. Vosecký

- Dosavadní zdroje informací pro ŘLP.
- Podrobný popis požadavků na rozvoj kvality i sortimentu těchto zdrojů.
- Předpokládané technologie tvorby nových druhů těchto zdrojů

7.) Dopady pandemie COVID19 na leteckou dopravu – vedoucí práce M. Šplíchal

- Zpracování analytické práce, která vyhodnotí dopady pandemie v evropském regionu. V rámci práce bude zhodnocen vliv cestovních omezení na přepravní výkony leteckých společností na reprezentativních leteckých spojení v Evropě. Jednou z vyhodnocovaných destinací bude i letiště Praha – Ruzyně. Data budou čerpána z tiskových zpráv, a vyžádána od příslušných organizací.

8.) Optimalizace letových trajektorií menších letadel – vedoucí práce M. Šplíchal

- Cílem práce je zhodnotit možnost aplikace vhodných postupů cílem snížit spotřebu paliva do provozu malých letadel. S rostoucí cenou paliv bude podobných opatřeních poptávka i u provozovatelů malých letadel. Modelová letadla budou Cessna 172SP a Dynamic.
- analýza typických profilů letu
- rozbor spotřeby paliva v různých fázích letu
- návrh opatření pro snížení spotřeby při zachování bezpečnosti letu
- vyčíslení potenciálních úspor

9.) Tvorba modelu lopatkového motoru na základě letových dat – vedoucí práce M. Šplíchal

- cílem bude komplexní návrh, jak z daných letových dat vytvořit maximálně přesný model pro analýzu očekávaných parametrů.

10.) Vnější faktory ovlivňující optimální využití nabízené kapacity v provozu CL - vedoucí práce J. Chlebek

- analýza typů subjektů nabízejících kapacitu poskytované služby v CL (dopravců, provozovatelů letišť, poskytovatelů služeb)
- analýza možných vnějších faktorů majících vliv na využití nabízené kapacity
- posouzení míry rizika jednotlivých faktorů a jejich dopadu na provoz CL
- možnosti eliminace/snížení vybraných rizik

11.) Analýza preferovaných technických parametrů letadlové techniky pro střední a dlouhé tratě jednotlivými typy dopravců - vedoucí práce J. Chlebek

- analýza stávajících a perspektivních konstrukcí letadlové techniky pro střední a dlouhé tratě
- analýza typů dopravců využívajících dané typy letadlové techniky pro střední a dlouhé tratě a způsoby jejich nasazení v provozu
- analýza preferovaných technických parametrů posuzovaných letadlových konstrukcí pro střední a dlouhé tratě
- návrh optimální kombinace technických parametrů pro zvolený typ letadlové techniky na základě provedených analýz

12.) Aplikace požadavků legislativy EU v provozu UAS - vedoucí práce J. Chlebek

- analýza požadavků legislativy EU pro provoz UAS
- specifikace provozu UAS v jednotlivých definovaných kategoriích a jejich vhodnost pro dané typy provozu
- aplikace legislativních požadavků pro provoz UAS v kategorii specifická, případně certifikovaná

13.) Současné a budoucí metody komunikace služeb ATC – vedoucí práce M. Šplíchal

- zmapování především legislativního dění v dané oblasti

- Další témata budou průběžně přidávána