NÁVRH ZADÁNÍ DP pro STAVBU 2016/2017

PČ	Název	Navrhuje	Garant	Zájemce
1	Návrh úpravy letadla WT10 Advantic s pevným podvozkem dle předpisu CS-23	AeroSpool M. Takáč	Vaněk	
2	Simulace průrazů kompozitních panelů	L. Souhrada AV	Mališ	
3	Dynamický model podvozkových noh lehkého letounu	Mališ	Šplíchal	
4	Pevnostní kontrola zadní části trupu dopravního prostředku Aeromobil 3.0	Urik Aeromobil	Mališ	Bilčík
5	Návrh trupu celo-kompozitového letounu	Jílek	Mališ	Jílek
6	Optimalizace klapek pro letouny SKYLEADER	Skyleader F. Suk	Koutník	Kácal
7	Experimentální stanovení prokalitelnosti hliníkových slitin	Klement		
8	Vliv stárnutí na vlastnosti sendvičových materiálů	Klement		
9	Modelling & Characterization of a Structural Adhesive	Zodiac	Popela	
10	FEM modeling and structural optimization based on bionic principles	Zodiac	Popela	
11	Modelovaní hybridních spoje kov-kompozit pomocí metodu konečných prvku	Symonov		
12	Spoje kompozitních a kovových částí	Symonov		
13	Návrh elektro-mechanického aktuátoru pro ovládání křidélek malého dopravního letounu	Třetina		
14	Návrh elektro-hydraulické soustavy pro ovládání příďového podvozku malého dopravního letounu	Třetina		
15	Měření a analýza vlastností hydraulického servomechanismu řízení malého rychlého letounu	Třetina		
16	Využití Akustické Emise pro monitorování leteckých konstrukcí	Juračka		
17	Ultrazvuková defektoskopie kompozitních konstrukcí	Juračka	Jebáček	
18	Konstrukční úprava VOP a řízení letounu VUT081 Kondor	Juračka	Vaněk	
19	Morfovací křídlo s měnitelnou střední křivkou profilu	Pejchar		
20	Přestavba letounu Z 142 s pohonnou jednotkou LYCOMING	Píštěk	Píštěk	
21	Vliv vibrací na životnost vztlakových klapek letounu L 410 NG	Vlček (AI)	Augustin	Častulík
22	Návrh kompozitních dílů křídla letadla na základě bionických principů	Symonov		

Návrh úpravy letadla WT10 Advantic s pevným podvozkem dle předpisu CS-23

Druh práce: DP
Tematický okruh: Stavba letadel
Navrhovatel: AeroSpool, M. Takáč
Garant:
Charakter práce: Konstrukční
Účel práce: Vývoj
Forma práce: Průvodní zpráva
Charakteristika problematiky úkolu:
Navrhněte pevný podvozek na letounu WT10 podle stavebního předpisu CS23. Pro vybranou variantu proveďte konstrukční návrh a pevnostní kontrolu.

Cíle, kterých má být dosaženo:
- varianty řešení a technicko- ekonomické zhodnocení
- návrh konstrukce a uchycení podvozku, plnění dle předpisu CS-23/FAR 23
- pevností výpočet a kontrola konstrukce podvozku a jeho uchycení (pozn. nemusí být MKP, ale může)
- 3D dispozice podvozku na letadle (3D zaměřeno na podvozek, letadlo jen nástin)

Zájemce:

Simulace průrazů kompozitních panelů
Numerical simulations of low velocity impact on composite panels

Druh práce: DP
Tematický okruh: Stavba letadel
Navrhovatel: Luděk Souhrada (Aero Vodochody)
Garant: Michal Mališ
Charakter práce: CAE (počítačová) simulace, teoretická analýza
Účel práce: Výzkum
Forma práce: Průvodní zpráva, model,

Charakteristika problematiky úkolu:
Práce je součástí projektu návrhu vzduchovodu cvičného proudového letounu L39-NG. Odolnost materiálu vzduchovodu proti průrazu je jedna z hlavních požadavků na materiál vzduchovodu. Materiál byl volen na základě laboratorních průrazových zkoušek.
Náplní práce je simulace zkoušek průrazu materiálu půlkulovým tuhým hrotem. Zaměřte se na modelování kompozitních panelů ze skleněnou a aramidovou výztuží. Pro simulace využijte explicitní řešič MSC. Dytran a MSC.Nastran sol700 a výsledky porovnejte s experimentem.

Cíle, kterých má být dosaženo:
1. Rozbor vlastností kompozitů při průrazu.
2. Popis vhodných materiálových modelů
3. Simulace průrazových zkoušek
4. Parametrická studie vlivu vstupních parametrů simulace na výsledky
5. Porovnání řešičů a vyhodnocení parametrické studie

Zájemce:

Dynamický model podvozkových noh lehkého letounu
Dynamic model of landing gears of small aircraft
Druh práce: DP
Tematický okruh: Stavba letadel
Navrhovatel: Michal Mališ
Garant: Jan Šplíchal
Charakter práce: Experimentální, CAE (počítačová) simulace, teoretická analýza
Účel práce: Výzkum, Vývoj
Forma práce: Průvodní zpráva, model,

Charakteristika problematiky úkolu:

Práce bude součástí aktuálně řešeného projektu: Zvyšování pasivní bezpečnosti letounů společnosti TL-ultralight. Obsahem bude vytvoření dynamického modelu metodou konečných prvků podvozkových noh. Zatahovací podvozkové nohy jsou dynamickou soustavou, kde tlumení je realizováno v kole a tlumiči. Pro naladění charakteristik budou k dispozici statické i dynamické zkoušky tlumících částí podvozku. Výsledný podrobný model bude pro potřeby navazující simulace zjednodušen.

Cíle, kterých má být dosaženo:

6. Vytvoření modelu podvozkových noh
7. Experimentální kalibrace modelů tlumících členů podvozku
8. Realizace pádové zkoušky celého podvozku
9. Porovnání pádové zkoušky se simulací
10. Zjednodušený model podvozkových noh

Zájemce:

Pevnostní kontrola zadní části trupu dopravního prostředku Aeromobil 3.0
Stress Analyses of Rear Part of fuselage of Aeromobil 3.0

Druh práce/type of thesis: DP/Master thesis
Tematický okruh/Field: Stavba letadel/Aircraft Design
Zadavatel/Submitted by: Tomáš Urík, AeroMobil R&D
Garant/Supervisor: Michal Mališ
Charakter práce/Scope of work:
CAE (počítačová) simulace, teoretická analýza/CAE simulation, theoretical analyses
Účel práce/Purpose of work:
Vývoj/Development
Forma práce/Form of work:
Průvodní zpráva, MKP model/Report, FE model
Forma zveřejnění práce/Classification:
důvěrná/confidential
Charakteristika problematiky úkolu:

Náplní práce bude statická pevnostní analýza zadního trupového kornoutu dopravního prostředku AeroMobil 3.0. Zadní část trupu je vyrobená z kompozitních materiálů, a je přišroubována na příhradovou střední trupovou část. Součástí analyzovaného trupového kornoutu jsou ocasní plochy, na kterých je zavěšena zadní náprava a ústí vrtule. Analýza bude provedena metodou konečných prvků v systému MSC.Patran/Nastran a vyhodnocena postprocesorem ComPost. Zadavatel práce poskytne pro účely analýzy geometrii konstrukce zadní části trupu, zatížení, použité materiály a vrstvení.

Characteristics of the task:

The scope of the work is static stress analysis of rear fuselage of AeroMobil 3.0. The rear fuselage is made of CFRP and it is bolted to the central truss frame of the fuselage. The tail unit is integral part of analysed rear fuselage. The rear suspension and propeller vent are installed at tail unit. The stress analysis is performed by finite element method by software package MSC. Patran/Nastran. The post-processing of FEA results will be done in application ComPost. Project owner will provide geometry of rear fuselage, loads, material specification and layer stacking sequence for the purposes of analysis.

Cíle, kterých má být dosaženo/Main goals of work:

1. Kompletace materiálových charakteristik/Completion of Design Values
2. Rozbor výrobní technologie a popis typu konstrukce/Review of manufacturing technology and description of the structure
3. Vytvoření konečněprvkového modelu/Definition of FE model
4. Analýza trupu dle dodaného zatížení/Finite Element Analysis according to specified loads
5. Zhodnocení původní skladby, případný návrh alternativního řešení/Evaluation of original layer stacking sequence, redesign of alternative solution of layer stacking sequence

Literatura/References:

CS-23, Normal, Utility, Aerobatic and Commuter Category Aeroplanes, EASA, 2003, 140 stran

Niu,C.Y.M., Composite Airframe Structure, Hong Kong Conmilit Press Ltd., Brno, 2005, 664 stran,

MIddleton, D.H., Composite MAterial in Aircraft Structure, Longman Singapore Publisher Ltd.,1990, 379 stran

Zájemce/Candidate: Adam Bilčík

Návrh trupu celo-kompozitového letounu Trener II

Druh práce: DP
Tematický okruh: Stavba letadel
Navrhovatel: Jan Jílek
Garant: Michal Mališ
Charakter práce: Konstrukční
Účel práce: Vývoj
Forma práce: Průvodní zpráva

Charakteristika problematiky úkolu:
Navrhněte trup celokompozitového dvoumístného letounu s tandemovým uspořádáním pilotů s možností provádění základních akrobatických prvků.
Proveďte výpočet zatížení trupu a výběr kritických případů zatížení.
Podrobněji se zabývejte návrhem konstrukce trupu z kompozitních materiálů. Návrh skladby bude analyzován metodou konečných prvků v systému MSC.Patran/Nastran a vyhodnocen postprocesorem ComPost.

Cíle, kterých má být dosaženo:
- Výběr materiálů
- Výpočet zatížení trupu dle předpisu CS-23, výběr kritických případů
- Konstrukční návrh trupu
- Pevnostní kontrola trupu

Zájemce: Jan Jílek

Optimalizace klapek pro letouny SKYLEADER

Druh práce: DP
Tematický okruh: Stavba letadel
Navrhovatel: Skyleader, F. Suk filip.suk@skyleader.aero
Garant:
Charakter práce: Konstrukční
Účel práce: Vývoj
Forma práce: Průvodní zpráva

Charakteristika problematiky úkolu:

Jeden z nejdůležitějších aspektů ultralehkých letounů je jejich nízká pádová rychlost. Používané vztlakové klapky typu Fowler jsou sice výkonné, ale drahé a složité na výrobu a údržbu. Pro ekonomické typy letounů je jednoduchost a cenová stránka prioritní. Nově navržená vztlaková mechanizace proto musí být svou jednodušší konstrukcí přínosem jak pro výrobce, tak i pro zákazníka, který uvítá snížení prázdné hmotnosti letounu.

Cíle, kterých má být dosaženo:

1) Stručný přehled používaných vztlakových klapek u plechových UL dolnoplošníků, detailní rozbor současně používané vztlakové mechanizace u letounů SKYLEADER.
2) Výběr typu a návrh geometrie vztlakové klapky s ohledem na současnou konstrukci křídla, přičemž nová vztlakové mechanizace musí odpovídat požadavkům stavebního předpisu UL-2, respektive předpisu ASTM 2245 pro kategorii LSA (600 kg).
3) Analýza aerodynamických vlastností nové klapky pomocí nástrojů CFD a určení optimální polohy klapky pro přistávací konfiguraci letounu.
4) Výpočet zatížení nové klapky, návrh konstrukce s ohledem na výrobní technologie dostupné ve společnosti JA. Zhotovení CAD modelů a provedení kompletní pevnostní kontroly.
5) Návrh metodiky zkoušek nové klapky. Jak pevnostních, tak posléze i letových.

Zájemce: Jan Kácal

Experimentální stanovení prokalitelnosti hliníkových slitin

Druh práce: DP
Tematický okruh: Stavba letadel
Navrhovatel: J. Klement
Garant:
Charakter práce: experimentální
Účel práce: Výzkum, Studijní podklady
Forma práce: Průvodní zpráva

Charakteristika problematiky úkolu:
Bude specifikováno později

Cíle, kterých má být dosaženo:
Bude specifikováno později

Zájemce:

Vliv stárnutí na vlastnosti sendvičových materiálů

Druh práce: DP
Tematický okruh: Stavba letadel
Navrhovatel: J. Klement
Garant:
Charakter práce: experimentální
Účel práce: Výzkum, Studijní podklady
Forma práce: Průvodní zpráva

Charakteristika problematiky úkolu:
Bude specifikováno později

Cíle, kterých má být dosaženo:
Bude specifikováno později

Zájemce:

Modelling & Characterization of a Structural Adhesive

Druh práce: DP
Tematický okruh: Stavba letadel
Navrhovatel: Zodiac Galleys Europe s.r.o
Garant: Robert Popela
Charakter práce: Numerický experiment (parametrické MKP výpočty)
Účel práce: Výzkum
Forma práce: Průvodní zpráva

Charakteristika problematiky úkolu:
Composite Materials (sandwich structures) are used for the construction of aircraft interior monuments in Zodiac. Adhesives are majorly used to accomplish the necessary joints of the monument structure. Zodiac Galleys Europe (ZGEU) intends to adopt a stress analysis based certification approach to reduce the amount of product certification testing. To this extent, the properties of adhesives and the strength of standard adhesive joints accomplished in ZGEU need to be characterized. As an assignment, the MSc student will investigate the feasibility of adopting virtual testing to determine design allowable. The objective is to demonstrate the benefits of such an approach by formulating a design characteristic curve that is populated with a combination of test and virtual data.

Cíle, kterých má být dosaženo:

1. Literature study
2. Characterizing the adhesive materials (Stiffness & Strength)
3. FE modelling of standard adhesive joint test coupons
4. Conducting model parameter studies and validating the FE models
5. Fabrication and Testing of standard adhesive joints (Possible as a part of internship at Zodiac Galleys Europe s.r.o, Plzen, Czech Republic.)

Práce je spojená se stáží v Zodiac Galleys Europe s.r.o v Plzni: www.zodiacaerospace.com

Požadavky na uchazeče:

- Independent, self-managed and committed to working in a fast-paced environment
- Strong analytical skills with an attention to detail
- Affinity towards FEM and Non-linear mechanics
- Experience with FE modelling using Abaqus
- Familiarity with composites and adhesives is a plus
- Ability to work in a cross-functional team environment

FEM modeling and structural optimization based on bionic principles

Druh práce: DP
Tematický okruh: Stavba letadel
Navrhovatel: Zodiac Galleys Europe s.r.o
Garant: Robert Popela
Charakter práce: Numerický experiment (parametrické MKP výpočty)
Účel práce: Výzkum
Forma práce: Průvodní zpráva

Charakteristika problematiky úkolu:
Bude upřesněno později

Cíle, kterých má být dosaženo:
Bude upřesněno později

Práce je spojená se stáží v Zodiac Galleys Europe s.r.o v Plzni: www.zodiacaerospace.com
Požadavky na uchazeče:

- Independent, self-managed and committed to working in a fast-paced environment
- Strong analytical skills with an attention to detail
- Affinity towards FEM and Non-linear mechanics
- Experience with FE modelling using Abaqus
- Familiarity with composites and adhesives is a plus
- Ability to work in a cross-functional team environment

Modelovaní hybridních spoje kov-kompozit pomocí metodu konečných prvku

Druh práce: DP
Tematický okruh: Stavba letadel
Garant: Volodymyr Symonov
Charakter práce:
Rešeršní, CAE (počítačová) simulace
Účel práce:
Výzkum
Forma práce:
Průvodní zpráva, model

Charakteristika problematiky úkolu:
Na základě dat poskytnutých ze statických zkoušek hybridních spojů kov-kompozit, znalostí o poruchových mechanismech spojů zadaných druhů a současného stavu MKP modelovaní podobných spojů provést MKP modelovaní statické tahové zkoušky minimálně dvou druhů spojů a porovnat výsledky simulace a experimentu. Modelovaní provádět pomoci softwaru MSC.Patran/Nastran a s použitím kohezních prvku nebo kontaktu pro zadání spoje mezí vrstvami a připadne i v svisle rovině (v případě jednosměrného materiálu) laminátu.

Cíle, kterých má být dosaženo:
1. Provést rešerše současného stavu problematiky.
2. Vybrat nejvýhodnější strategie modelovaní.
3. Vytvořit MKP modely minimálně dvou druhů spoje a provést ladění modelů podle experimentálních dat.
4. Provést hodnocení výsledku simulace finálního modelu podle experimentálních dat.

Spoje kompozitních a kovových částí

Druh práce: DP
Tematický okruh: Stavba letadel
Zadavatel: Volodymyr Symonov
Garant: Volodymyr Symonov
Charakter práce:
Rešeršní, konstrukční, CAE (počítačová) simulace, teoretická analýza
Účel práce:
Výzkum, Vývoj
Forma práce:
Průvodní zpráva, model
Forma zveřejnění práce:

Charakteristika problematiky úkolu:
Proveďte rozbor mechanických spojů mezi kompozitní a kovovou nosnou konstrukcí. Rozbor směřujte na aplikaci spoje mezi kovovým okem závěsu hlavního nosníku křídla a pásnicí hlavního nosníku křídla. Zvažte namáhání konstrukčního detailu, typickou konstrukci a použité materiály. Proveďte jednoduchou optimalizaci zadané konstrukce lepeného spoje. Navrhněte minimálně jeden typ spoje navíc, který používá navíjení a nebo transversální spojovací prvky pro spojování kompozitní častí nosníku a kovového oka. Proveďte detailní návrh kovových částí spojů. Proveďte srovnaní navržených spojů. Navrhněte konstrukční a technologický demonstrátor spoje pro experimentální zkoušky.

Cíle, kterých má být dosaženo:
1. Popis požadavků pro spoj závěsu nosníku s pásnicí nosníku křídla.
2. Variantní návrh zadané konstrukce lepeného spoje.
3. Detailní návrh kovových částí spojů.
4. Srovnaní navržených spojů.
5. Návrh vzorku pro prototypové zkoušky.

Návrh elektro-mechanického aktuátoru pro ovládání křidélek malého dopravního letounu

Druh práce: DP
Tematický okruh: Stavba letadel
Garant: doc. Ing. Karel Třetina, CSc.
Charakter práce: Konstrukční
Účel práce: Vývoj
Forma práce: Průvodní zpráva, model

Charakteristika problematiky úkolu:

Cíle, kterých má být dosaženo:

Návrh elektro-hydraulické soustavy pro ovládání příďového podvozku malého dopravního letounu

Druh práce: DP
Tematický okruh: Stavba letadel
Garant: doc. Ing. Karel Třetina, CSc.
Charakter práce: Konstrukční
Účel práce: Vývoj
Forma práce: Průvodní zpráva, model

Charakteristika problematiky úkolu:

Cíle, kterých má být dosaženo:

Měření a analýza vlastností hydraulického servomechanismu řízení malého rychlého letounu

Druh práce: DP
Tematický okruh: Stavba letadel
Garant: doc. Ing. Karel Třetina, CSc.
Charakter práce: teoretická analýza
Účel práce: Výzkum, vývoj
Forma práce: Průvodní zpráva

Charakteristika problematiky úkolu:

Cíle, kterých má být dosaženo:

Morfovací křídlo s měnitelnou střední křivkou profilu
Morphing wing with variable mean camber line

Druh práce: DP
Tematický okruh: Stavba letadel
Garant: Jan Pejchar
Charakter práce: Experimentální, CAE (počítačová) simulace, teoretická analýza
Účel práce: Výzkum, Vývoj
Forma práce: Průvodní zpráva, prototyp, digitální data

Charakteristika problematiky úkolu:
Společně s rozvojem diagnostických metod a také moderních materiálů je možné důkladněji zkoumat a napodobovat dokonalost evolučního procesu přírody a inspirovat se jím pro technické inovace. V letectví se takové inovace mimo jiného zabývají napodobováním elastických vlastností křídel ptáků zejména za účelem zvýšení efektivity resp. snížení energetické náročnosti letu.

Cíle, kterých má být dosaženo:
- Sumarizujte a porovnejte známé způsoby morfování křídla letounu
- Pro vybraný způsob morfování křídla pomocí změny zakřivení střední křivky profilu proveďte aerodynamickou analýzu a srovnejte s konvenčním křídlem
- Navrhněte experimentální ověření vlastností v aerodynamickém tunelu

Přestavba letounu Z 142 s pohonnou jednotkou LYCOMING
Rebuilding an airplane Z 142 with a power unit LYCOMING

Tematický okruh: Stavba letadel
Garant: Prof. Ing. Antonín Píštěk, CSc
Charakter práce: Konstrukční, CAE, aerodynamické výpočty
Účel práce: Vývoj pro praxi
Forma práce: Průvodní zpráva, konstrukční návrh doložený výpočty

Charakteristika problematiky úkolu:
Letoun Zlin Z 142 byly konstruován a je stále používán pro ucelený letecký výcvik, akrobacii a vlekání. Typ Z- 142 je stále v provozu a aeroklubech a původní pohonná jednotka M337 je jen s velkými obtížemi udržitelná v provozu. Úkolem diplomové práce je navrhnout pro letoun Z -142 zástavbu pohonné jednotky typu LYCOMING s odpovídajícím výkonem a vrtulí. Navrhnout motorové lože, vypočítat hmotové charakteristiky a centráže a výkony. Při návrhu vycházet z podobnosti s letounem Z 242. Předpokládá se spolupráce s vývojovým oddělením Zlin Aircraft.

Cíle, kterých má být dosaženo:

Konstrukční návrh zástavby motoru Lycoming
Výpočet výkonů
Výpočet nákladů na přestavbu
Doporučení pro realizaci (certifikaci)

V případě zájmu o některé z níže uvedených témat kontaktujte příslušného garanta

Vliv vibrací na životnost vztlakových klapek letounu L 410 NG
Effect of vibrations on fatigue life of L 410 NG airplane flaps

Druh práce: DP
Navrhovatel: Dalibor Vlček (AI)
Tematický okruh: Stavba letadel
Garant: Petr Augustin
Charakter práce: Teoretická analýza
Účel práce: Vývoj
Forma práce: Průvodní zpráva

Charakteristika problematiky úkolu:

Cílem je stanovit vliv vibrací na únavovou životnost konstrukce vztlakových klapek letounu L 410 NG. V první části diplomant provede rešerši metod používaných při uvážení vlivu vibrací na životnost leteckých konstrukcí. V druhé části provede rozbor výsledků letových tenzometrických měření na letounu. Stěžejní částí bude návrh postupu řešení pro predikci životnosti konstrukce vztlakových klapek s uvážením vibrací. Postup bude zahrnovat jak fázi do vzniku makroskopické trhliny, tak fázi šíření trhlin v analyzované konstrukci.

Cíle, kterých má být dosaženo:

Diplomová práce bude přímo použitelná ve společnosti Aircraft Industries, a.s. při vývoji a certifikaci letounu L 410 NG.

Literatura:

[1] Schijve J.: Fatigue of Structures and Materials. Springer, Dordrecht, The Netherlands, 2009
[2] Kahánek, V.: Únavová životnost letadlových konstrukcí, VŠD v Žiline, 1977
[3] Burian, P.: Vliv vibrací na únavovou pevnost a rychlost šíření únavové trhliny v Al-slitinách, zpráva R-2695/1992, VZLÚ, 1992

Uchazeč: Bc. Luboš Častulík

Návrh kompozitních dílů křídla letadla na základě bionické principy
Design of composite aircraft wing components based on bionic principles approach
Druh práce: DP
Tematický okruh: Stavba letadel
Garant: Symonov Volodymyr, M.Sc.
Charakter práce:
CAE (počítačová) simulace, teoretická analýza
Účel práce:
Výzkum
Forma práce:
Průvodní zpráva, model

Charakteristika problematiky úkolu:

Neustále příroda inspiruje lidstvo k vytvoření složitých mechanismů, systémů a konstrukcí. Tak to bylo a i s letouny, které zpočátku vypadaly jako ptáci. V průběhu času, se z objektivních důvodů lidstvo odchýlilo od těchto forem a konstrukcí.
Dnes stavební inženýři úspěšně používají bionické principy navrhování budov a staveb.
Je známo, že přírodní systémy a konstrukce se téměř dokonale přizpůsobí faktorům životního prostředí.
Použití bionické principy v návrhu konstrukcí letadel bude poskytovat mnoho výhod, včetně významného snížení hmotnosti a zvýšení tuhosti konstrukce, dosázení stejné pevnosti celé konstrukce, vyšší odolnosti proti nárazu, atd.

Cíle, kterých má být dosaženo:

1) Rešerše literatury k problematice
2) Sepisování klasifikací bionických principů vhodné pro použití v návrhu konstrukce letadel
3) Vývoj schématy navrhového algoritmů na základě bionické principy
4) Vývoj metody navrhování pomocí moderních CAD, CAE systémů, programování
5) Aplikace vyvinuté metody pro navrhování prvků konstrukce křídla vyrobené z kompozitních materiálů