



#	Téma	Číslo	Pořadí	Typ práce	Název seminárního projektu	Popis a obsah seminárního projektu	Zadavatel/lektor	Vedoucí týmu studentů
1.	Konstruování	1.1		konstrukční	Konstrukční návrh fixace dekorativních rámků světlometu	Vypracování konstrukčního návrhu fixace dekorativních rámečků světlometu. Konstrukční návrh v Catia V5 (po dohodě i v jiném 3D CAD programu). Na základě stylingových zákaznických dat navrhout fixaci jednotlivých dílců do světlometu (klipy, šrouby, svařování apod.), návrh postupu montáže jednotlivých dekorativních dílů světlometu. <b>Výstup:</b> model v 3D a prezentace (návrh, postup, myšlenka, inovace).	Sikora Martin	
		1.2		konstrukční	Konstrukční návrh skupiny dálkového reflektoru	Vypracování konstrukčního návrhu dálkových a potkávacích LED reflektorů. Konstrukční návrh v Catia V5 (po dohodě i v jiném 3D CAD programu). Na základě stylingových zákaznických dat, optických ploch a polohy PCB desky navrhout skupinu dálkového a tlumeného reflektoru (reflektory, držáky reflektorů a okolní menší díly), návrh postupu montáže jednotlivých dílů světlometu. Zahmíte do návrhu možnost vertikálního doseřzení mezi oběma reflektory. <b>Výstup:</b> model v 3D a prezentace (návrh, postup, myšlenka, inovace).	Sikora Martin	
		1.3		konstrukční				
2.	Problematika plastů I.	2.1		konstrukční	Návrh vtokové soustavy	Vstup: navrhnete umístění vtoku u 5 plastových výrobků. Lektor předá 3D data výrobků ve formátu Catia a v neutrálním formátu step, iges. Výstup: model v 3D v programu Catia, Creo nebo Inventor (případně po dohodě s lektorem i v jiném neutrálním formátu např. step, iges).	Josefik Lubomír	
		2.2		konstrukční	Toková analýza	Vstup: Ve vybraném softwaru vymodelujte klasické tělísko pro tahovou zkoušku dle příslušné normy. Vyberte 3 různé polymerní materiály a proveďte Simulaci plnění v numerickém softwaru (k dispozici např. 30 denní trial verze Autodesk Moldflow Adviser). Vyhodnoťte variantu s nejnižším vstříkacím tlakem a použijte materiál přiřazený k zadanému dílu (CAD model bude dodán lektorem), následně proveďte 3 simulace s různými procesními nastavením (Procesní teploty, rychlost plnění, dotlak...) Vyhodnoťte výstupy výpočtu a diskutujte rozdíly s ohledem na teoretické základy. <b>Výstup:</b> Powerpoint prezentace	Josefik Lubomír	
		2.3						
3.	Problematika plastů II.	3.1		rešeršní	Polymery používané v automobilovém průmyslu	1. Udělejte rešerši ohledně polymerních materiálů využívaných v automobilovém průmyslu. Uveďte konkrétní příklady používaných materiálů a jejich případné náhrady pro konkrétní díly (např. krycí sklo). 2. Proveďte studii u 5ti vybraných typů polymerů z pohledu jejich zpracování. Termoplasty, reaktoplasty, pryže.	Buš Václav	
		3.2		rešeršní	Přísady ovlivňující vlastnosti polymerů	Proveďte studii plniv (skelné vlákno, talek, ...) ovlivňujících fyzikální vlastnosti polymerních materiálů aktuálně využívaných v automobilovém průmyslu včetně příkladů. Pro polymery PP, PA, PBT a PPA uveďte seznam všech plniv a význam použití v automobilovém průmyslu. Proveďte studii závislosti množství plniva na konečné fyzikální vlastnosti polymeru.	Buš Václav	
		3.3						
4.	Problematika plastů III.	4.1		rešeršní	Mechanické a tepelné spojování plastů - metody a srovnání	Dle uvedené osnovy proveďte jak teoretickou část, tak i možné praktické porovnání jednotlivých metod. OSNOVA: 1/ Úvod by měl obsahovat význam spojování plastů v průmyslu. 2/ Přešlete plastových materiálů vhodných pro spojování jako jsou např. termoplasty vs. termosety. Nejčastěji používané plasty a jejich vlastnosti ( PP, PE, ABS, PC, PVC atd.) 3/ Uveďte tepelné metody spojování plastů jako je horkovzdušné svařování, ultrazvukové, laserové, odporové, extruzní...), tepelné nýtování a tvarování (metoda tavení a chlazení, aplikace v automobilovém průmyslu) 4/ mechanické metody spojování plastů - šroubové spoje (speciální samořezné šrouby pro plasty, vliv závitů na pevnost spoje), nýtování plastů (typy nýtů a jejich použití), zaklapávací spoje (konstrukční návrh plastových zaklapávacích spojů, výhody a omezení), lepené spoje jako hybridní metoda (kombinace mechanického a lepeného spoje) 5/ Porovnání metod a praktické aplikace (kritéria výběru vhodné metody jako je např. pevnost, pružnost, náklad, rychlost výroby), Příklady použití v automobilovém, leteckém a elektronickém průmyslu. Závěrem prosím o shrnutí hlavních poznatků, doporučení pro konkrétní aplikace a třeba návrh možnosti dalšího výzkumu	Stolínová Jitka	
5.	Základy optiky	5.1		konstrukční	Re-DTC	Proveďte návrh LED na fiktivním sériovém vyráběném projektu. Posouzení možných alternativ z pohledu: •mechanické zástavby (včetně tvorby 3D dat vybraných LED) •elektroniky (ověření fungování elektronického konceptu) •optiky (světelný tok, barva) •financí •dostupnosti	Halouzka Marek	
6.	Základy elektroniky	6.1						
		6.2						
7.	Simulace, testování a prototypy	7.1		konstrukční	Pevnostní analýza a analýza vibrací Combi-frame BMW G30 LCI pomocí FEM	Navrhnete konečnoprvkový model (FEM model) zadaného dílu světlometu BMW G30 LCI (BMW 5) v prostředí Ansys workbench (nebo jiného simulačního softwaru) a nadefinujte okrajové podmínky a vnější působící síly. Vytvořte vhodnou síť (meshing) pro výpočet metodou FEM (MKP) - Metoda konečných prvků. Tzn. vhodný typ prvku (hexahedr., tetrahedr., apod.), vhodný počet prvků sítě a jejich velikost pro daný konečnoprvkový model s ohledem na výpočetní software a hardware. (počet prvků určete výpočtem s ohledem na velikost ohybové vlny - vzorce pro výpočet poskytne lektor) Proveďte pevnostní analýzu (Static structure) za působení vnějších sil a vyhodnoťte základní působící napětí Von-misses a celkové deformace dílu a najděte kritická místa modelu z pohledu statického zatížení a zvoleného materiálu. Proveďte Modální analýzu (bez působení gravitačního zrychlení) v nízkofrekvenční oblasti a nalezněte prvních 10 vlastních frekvencí modelu. Vyhodnoťte které frekvence a tvary kmitů pro daný model lze považovat za potenciálně nebezpečné (frekvence 0 – 100 Hz) a v práci zobrazte jejich graf celkové deformace (tvary kmitů). Pro nejvíce kritickou vlastní frekvenci a jí odpovídající tvar kmitu vyhodnoťte ekvivalentní přetvoření ( hustotu energie) a navrhnete vhodnou konstrukční úpravu modelu tak, aby se tato vlastní frekvence dostala z nízkofrekvenční oblasti (nad 50 Hz). Konstrukční úpravu ověřte opět výpočtem modální analýzy upraveného modelu. (Nepovinné) <b>Výstup:</b> FEM model, výpočet pro volbu velikosti FEM prvku, Tabulka prvních deseti vlastních frekvencí modelu, Vyhodnocení celkové deformace ze statické analýzy a třech nejkritičtějších módů z modální analýzy, optimalizovaný CAD model na základě tvaru ekvivalentního přetvoření. Finální prezentace ppt. <b>Podpora lektora:</b> Vzorce pro výpočet určení velikosti prvku. Pomoc při zadání okrajových podmínek a působících sil. Pomoc při vyhodnocování výsledků statické a modální analýzy. <b>Přesné zadání a CAD modely pro výpočet zašle lektor e-malem.</b>	Wolf David	
		7.2		konstrukční	CFD simulace a návrh chladiče pro denní funkci (DRL/DI) pro BMW IX	Vypočítejte minimální potřebnou plochu chladiče pro denní světelnou funkci (day time running light) světlometu BMW IX pro materiál hliníková slitina, 1) chladič umístěný vně světlometu a 2) uvnitř světlometu. (uvažujte okolní teplotu světlometu 25°C). Porovnejte, jak se změní minimální potřebná plocha chladiče uvnitř a vně světlometu. Vytvořte 3D modely chladiče dvou různých konstrukcí (odlítek, plechových výlisek) dle vypočítané plochy a porovnejte jejich výhody a vhodnosti použití. Navrhnete konečnoprvkový model pro CFD výpočet v prostředí Ansys, StarCCM+ nebo jiném softwaru s ohledem na výpočetní software a hardware možnosti. Ve výpočetním modelu nadefinujte okrajové podmínky pro CFD simulaci dle zadání. Proveďte CFD simulaci dle zadaných okrajových podmínek a ověřte správnost vašeho návrhu pro jeden vámi zvolený chladič umístěný vně světlometu. Proveďte CFD simulaci pro variantu chladiče umístěného uvnitř světlometu a porovnejte ji s výsledky simulace s chladičem umístěným vně světlometu (původní zadání - CAD model ze zadání) Na základě výsledků CFD proveďte konstrukční optimalizaci chladiče (varianta uvnitř světlometu) <b>Výstup:</b> Výpočty minimální potřebné plochy chladiče pro oba materiály, Vypočtené světelné toky a teploty a porovnání se simulacemi. CAD modely obou typů chladičů, Výsledky CFD simulace obou variant (chladič uvnitř, vně světlometu), Optimalizovaný CAD model chladiče. Finální prezentace ppt. <b>Podpora lektora:</b> Vzorce pro výpočet teplot, toků a tep. odporů. Pomoc při zadání okrajových podmínek. Pomoc při vyhodnocování výsledků. <b>Přesné zadání a CAD modely pro výpočet zašle lektor e-malem.</b>	Wolf David	
		7.3		konstrukční				
8.	Nástroje včasného plánování kvality	8.1		konstrukční	Quality Function Deployment	Vytvořte v excelu Dům jakosti (Quality Function Deployment) pro čtyři aktuálně prodávané typy mobilních telefonů Apple. Definujte základní požadavky na funkce (fotoaparát, uhlouprčka a rozlišení displeje, počet barev, hmotnost, možnosti nahrávání na paměťová média, podpora aplikací a podobně), které převeďte na znaky produktu s ohledem na průzkum trhu (např. ankety, dotazníky, průzkumy mezi koncovými uživateli). Proveďte korelaci mezi hlasem zákazníka a definovanými znaky produktu včetně definice technického srovnání. V dalším kroku proveďte konflikt zájmů a určete důležitost (váhu) pro jednotlivé znaky produktu. Výstupem Dům jakosti bude kvantifikace požadavků a doporučením pro vývojové oddělení.	Schwarz Jaroslav	
		8.2		konstrukční	Design FMEA	Vypracování produktové FMEA (Design FMEA) na vybraný projekt z konstrukčního cvičení I. nebo po konzultaci s lektorem i jiný projekt odpovídající studijnímu oboru (s návrhem projektu musí přijít student). Definujte legislativní, zákaznické a interní požadavky kladené na produkt. Proveďte analýzu rizik spojených s návrhem produktu, tzn. analýzu možných vad, jejich příčin a následků. Stanovte závažnosti pro každou potenciální vadu, proveďte identifikaci příčin a definujte pravděpodobnost výskytu, preventivní opatření a opatření detekce včetně schopnosti odhalitelnosti. Pro nejvyšší tři rizika naplánujte nápravná opatření. Validační katalog a FMEA formulář použijte podle metodiky AIAG+VDA FMEA (2019). Lektor předá FMEA formulář (soubor D-FMEA form.xls) podle uvedené metodiky.	Schwarz Jaroslav	
		8.3		konstrukční	Process FMEA	Vypracování procesní FMEA (Process FMEA) na vybraný krok procesu po konzultaci s lektorem. Na definovaném kroku procesu budou definované procesní požadavky/funkce s ohledem na sériovou výrobu. Proveďte analýzu rizik spojených s návrhem procesu a sériovou výrobou, tzn. analýza možných vad, jejich příčin a následků. Stanovte závažnosti pro každou potenciální vadu, proveďte identifikaci příčin a stanovte pravděpodobnost výskytu, preventivní opatření a opatření detekce včetně schopnosti odhalitelnosti. Pro nejvyšší tři rizika naplánujte nápravná opatření. Validační katalog a FMEA formulář použijte podle metodiky AIAG+VDA FMEA (2019). Lektor předá FMEA formulář (soubor P-FMEA form.xls) podle uvedené metodiky s definovanými procesními požadavky/funkcemi.	Schwarz Jaroslav	
		8.4		konstrukční	Design of Experiments	Navrhnete plánovaný experiment pro optimalizaci hardwaru PC/Notebooku pro zvolenou aplikaci. Zvolte a popište k jakému účelu bude PC sestava primárně sloužit (zpracování videa, herní počítač, simulace). Zvolte a popište faktory které budou vstupovat do plánovaného experimentu (procesor, grafická karta, operační paměť). Zvolte a popište dvě úrovně jednotlivých vstupních faktorů (např. faktor grafická karta - 1. Nvidia GEFORCE 4070 RTX 2. RADENON RX 7800 XT). Navrhnete plán experimentu alespoň se třemi faktory. Zvolte vhodný odezvu (NovaBench, PC UserBenchmark, 3D Mark, simulační program) a popište ji. Popište, jaký očekáváte výsledek plánovaného experimentu, a jaký očekáváte vliv jednotlivých faktorů. Zvažte také cenu sestavy.	Lachnit Zdeněk	
		Σ	14					