

	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 navrhnout fixaci jednotlivých dílců do světlometu (klipy, šrouby, svařování apod.), návrh postupu montáže jednotlivých dekorativních dílů světlometu. Výstup: model v 3D a prezentace (návrhy, 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 navrhnout skupinu dálkového a tlumeného reflektoru (reflektory, držáky reflektorů a okolní menší díly), návrh postupu montáže jednotlivých dílů světlometu. Zahřnête do návrhu možnost vertikálního doseřezání mezi oběma reflektory. Výstup: model v 3D a prezentace (návrhy, postup, myšlenka, inovace).	Sikora Martin	
		1.3		konstrukční	Prověření výrobitelnosti zákaznickem požadovaného stylingu	Vypracování studie proveditelnosti v CAD, dle zadaných stylistických dat. Návrh a odhad směru lisování, šoupátek a dalších částí formy pro lisování. V případě nevyrobitelnosti resp. nemožnosti splnit zákaznický stylistický požadavek, připravit zákazníkovi návrh, který je proveditelný. Přípravení technické prezentace s rozpadem dílů (kusovníkem), detailním popisem jednotlivých dílů, očekávanými dekorativními vadami z důvodu technologie lisování plastů.	Jan Tandler	
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, pouzdro, reflektor). 2. Proveďte studii u 5ti vybraných typů polymerů z pohledu jejich zpracování. Termoplasty, reaktoplasty, pryže.	Neckařová Marcela	
		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. Proč se plniva používají? Proveďte studii závislosti množství plniva na konečné fyzikální vlastnosti polymeru.	Neckařová Marcela	
		3.3						
4.	Problematika plastů III.	4.1		rešeršní	Vliv povrchové úpravy na kvalitu lepených spojů plastů (rešeršní + experiment)	Dle vedené osnovy vypracujte teoretickou rešeršní část seminární práce + proveďte experiment jak různé metody povrchové úpravy mohou ovlivnit pevnost lepeného spoje při použití jednoho typu plastu jako je např. Polypropylen a jednoho typu lepidla včetně hodnocení smáčlivosti lepeného povrchu pomocí kapky vody. 1. Úvod •Význam lepení plastů v současném průmyslu •Problémy spojené s lepením plastových materiálů 2. Základní charakteristika plastů •Bozdělení plastů (termoplasty, reaktoplasty, elastomery) •Povrchové vlastnosti plastů (energie povrchu, smáčlivost) •Vliv chemického složení na adhezi 3. Principy lepení plastů •Mechanismus adheze a koheze •Typy lepidel používaných pro plasty •Faktory ovlivňující kvalitu lepeného spoje 4. Povrchová úprava plastů před lepením •Význam povrchové úpravy •Požadavky na připravený povrch 4.1 Mechanické metody úpravy povrchu •Broušení, tryskání •Výhody a nevýhody mechanické úpravy 4.2 Chemické metody úpravy povrchu •Odmašťování •Chemické leptání •Bezpečnostní a ekologické aspekty 4.3 Fyzikální metody úpravy povrchu •Plazmová úprava •Koronová úprava •Úprava plamenem 5. Hodnocení kvality lepených spojů •Mechanické zkoušky (tah, smyk, odlupování) •Vizuální a mikroskopické hodnocení	Stolinová Jitka	
5.	Základy optiky	5.1		konstrukční	Re-DtC	Proveření náhrady LED na fiktivním sériově vyráběném projektu. Posouzení možných alternativ z pohledu: •Mechanické zástavby (včetně tvorby 3D dat vybraných LED) •Elektroniky (ověření fungování elektronického konceptu) •Optiky (světelný tok, barva) •Hnanci •Dostupnosti	Halouzka Marek	
6.	Základy elektroniky	6.1						
		6.2						
7.	Simulace, testování a prototypy	7.1		konstrukční	Pevnostní analýza a analýza vibrací Carrier frame Mercedes-Benz GLC pomocí FEM	1) Navrhnete konečnoprvkový model (FEM model) zadaného dílu světlometu Mercedes-Benz GLC v prostředí Ansys workbench (nebo jiného simulačního software) a nadefinujete okrajové podmínky a vnější působící síly (okr. podm. v zadání od lektora). 2) Vytvořte vhodnou konečnoprvkovou síť (meshing) pro výpočet metodou FEM (MKP) - Metoda konečných prvků. Tzn. vhodný typ prvků (hexahedr., tetraedr., 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 poskytnete lektor) 3) Proveďte pevnostní analýzu (Static structure) za působení vnějších sil a vyhodnotte základní působící napětí Von-misses a celkové deformace dílu a najděte kritická místa modelu z pohledu statického zatížení a zvoleného materiálu. 4) Proveďte Modální analýzu v nízkofrekvenční oblasti a nalezněte prvních 10 vlastních frekvencí modelu. Vyhodnotte 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). 5) Pro nejvíce kritickou vlastní frekvenci a jí odpovídající tvar kmitu vyhodnotte ekvivalentní přetvoření (hustotu energie) a navrhnete vhodnou konstrukční úpravu modelu tak, aby se tato vlastní frekvence dostala z nízkofrekvenční oblasti (nad 50 Hz). 6) Konstrukční úpravu ověřte opět výpočtem modální analýzy upraveného modelu. Výstup: FEM model, výpočet pro volbu velikosti FEM prvků, 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. Podpora lektora: Vzorce pro výpočet určené velikosti prvků. Pomoc při zadání okrajových podmínek a působících sil. Pomoc při vyhodnocování výsledků statické a modální analýzy. Přesné zadání a CAD modely pro výpočet zašle lektor e-mailem.	Wolf David	
		7.2		konstrukční	CFD simulace a návrh chladiče pro denní funkci (DRL/DI) pro Mercedes-Benz GLC	1) Vypočítejte minimální potřebnou plochu chladiče pro denní světelnou funkci (day time running light) světlometu Mercedes-Benz GLC pro materiál hliníková slitina, a) chladič umístěný vně světlometu a b) uvnitř světlometu. 2) Porovnejte, jak se změní minimální potřebná plocha chladiče umístěného uvnitř a vně světlometu. 3) Vytvořte 3D modely chladiče dvou různých konstrukcí (odlitek, plechový výlisek) dle vypočítané plochy a porovnejte jejich výhody a vhodnosti použití. 4) Navrhnete konečnoprvkový model pro CFD výpočet v prostředí Ansys, StarCCM+ nebo jiném software s ohledem na výpočetní software a hardware možnosti. 5) Ve výpočetním modelu nadefinujte okrajové podmínky pro CFD simulaci dle zadání. (Uvažujte okolní teplotu 50 °C) 6) Proveďte CFD simulaci dle zadaných okrajových podmínek a ověřte správnost vašeho návrhu pro jeden vámi zvolený chladič umístěný uvnitř světlometu. 7) Proveďte CFD simulaci dle zadaných okrajových podmínek pro variantu chladiče umístěného vně světlometu a porovnejte ji s výsledky simulace s chladičem umístěným uvnitř světlometu. 8) Na základě výsledků CFD (Solder point temperature LED) proveďte konstrukční optimalizaci chladiče (varianta uvnitř světlometu) Výstup: Výpočty minimální potřebné plochy pro obě varianty chladiče (uvnitř, vně světlometu), vypočtené světelné toky, počty LED 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. Podpora lektora: Vzorce pro výpočet teplot, toků a tep. odporů. Pomoc při zadání okrajových podmínek. Pomoc při vyhodnocování výsledků. Přesné zadání a CAD modely pro výpočet zašle lektor e-mailem.	Wolf David	
		7.3		konstrukční				
8.	Nástroje časného 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, uhlopíčka a rozlišení displeje, počet barev, hmotnost, možnosti nahrávání na paměťová média, podpora aplikací a podobně), které převedete 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 Domu jakosti bude kvantifikace požadavků s doporučením pro vývojové oddělení. 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. Validací 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	
		8.2		konstrukční	Design FMEA		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. Validací 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 vhodné 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					