

Navazující magisterský studijní program

AUTOMOBILOVÉ INŽENÝRSTVÍ

A. Tematické okruhy k odborné rozpravě za oblast „DYNAMICKÁ PEVNOST A ŽIVOTNOST“

1. Mezní stav pružnosti při jednoosé a víceosé napjatosti.
 2. Namáhání při časově proměnném zatěžování – únavové křivky, faktory ovlivňující mez únavy skutečné součásti.
 3. Vliv vrubu na statickou a únavovou pevnost.
 4. Vliv středního napětí na pevnost v únavě.
 5. Mez únavy při kombinovaném namáhání.
 6. Součinitel bezpečnosti součástí namáhaných v únavě.
 7. Oblast časované pevnosti.
 8. Základy lomové mechaniky.
-

B. Tematické okruhy k odborné rozpravě za oblast „KMITÁNÍ MECHANICKÝCH SOUSTAV“

1. Lineární kmitání volné netlumené a tlumené.
 2. Lineární kmitání vynucené - harmonické buzení, kinematické buzení a buzení nevývahou.
 3. Lineární kmitání vynucené - harmonické buzení periodické.
 4. Lineární kmitání s více stupni volnosti - vlastní frekvence a vlastní tvary.
 5. Lineární kmitání s více stupni volnosti - ustálená odezva.
 6. Dynamický absorbér kmitů.
 7. Výpočtové modely reálných torzních soustav.
 8. Kmitání kontinua – příčné kmity.
 9. Kmitání kontinua – torzní kmity.
 10. Kmitání strun.
-

C. Tematické okruhy k odborné rozpravě za oblast „PŘENOS TEPLA A HMOTY“

1. Přenos tepla a jeho mechanismy: Fourier-Kirchhoffova rovnice, stacionární vedení tepla rovinou, válcovou a kulovou stěnou. Vícerozměrné vedení tepla.
2. Nestacionární vedení tepla: Základní pojmy, postup při řešení základních případů.
3. Teorie podobnosti, podobnostní čísla, kritériální rovnice.
4. Konvektivní přenos tepla: laminární a turbulentní proudění
5. Hlavní pojmy a mechanismy přenosu hmoty.
6. Difuze v plynech, kapalinách a pevných látkách.



D. Tematické okruhy k odborné rozpravě za oblast „Stavba mechanismů“

1. Tvorba kinematických řetězců, stupeň volnosti rovinných a prostorových mechanismů.
 2. Metody určování přesnosti polohy hnaného členu mechanismu.
 3. Transformace pohybu a transformační úhel.
 4. Syntéza rovinných mechanismů pro 2 předepsané polohy útvaru.
 5. Syntéza vačkových mechanismů.
-

E. Tematické okruhy k odborné rozpravě za oblast „Progresivní strojírenské materiály“

1. Konstrukční (nelegované) oceli.
 2. Nástrojové oceli.
 3. Litiny a lité oceli.
 4. Vysoce pevnostní oceli a speciální oceli
 5. Speciální oceli - oceli , nerezové, žáruvzdorné a žárupevné oceli.
 6. Hliník a hliníkové slitiny
 7. Hořčík, nikl, titan a jeho slitiny
 8. Slitiny se speciálními vlastnostmi (s nízkým bodem tání, odolností proti radiaci, tvarovou pamětí, přesným odporem, supravodivostí, atd.).
-

F. Tematické okruhy k odborné rozpravě za oblast „Stavba vozidel a hnacích ústrojí“

1. Základní provozní a konstrukční parametry, základní uspořádání spalovacích motorů.
2. Konstrukce pístové skupiny, působící síly a teplotní zatížení, používané materiály.
3. Kinematika a dynamika klikového mechanismu.
4. Konstrukce a výpočet klikového hřídele, používané materiály a jejich úprava pro klikové hřídele.
5. Dynamický model kmitání klikového ústrojí. Kmitání klikových hřídelí, tlumení kritického kmitání. Vyvažování motorů.
6. Konstrukce motorových skříní a hlav válců, používané materiály.
7. Ventilové rozvody spalovacích motorů. Typy ventilových rozvodů 4-dobých a 2-dobých motorů
8. Chlazení pístových spalovacích motorů, základní způsoby, tepelný výkon chlazení. Mazání motoru.
9. Vnitřní aerodynamika motoru.
10. Základní charakteristiky PSM.
11. Cetanové číslo, Oktanové číslo.
12. p-V a T-S diagram oběhu PSM.
13. Charakteristika vnitřní a vnější tvorby směsi.
14. Způsoby regulace výkonu motoru PSM.
15. Popis průběhu hoření u vznětového a zážehového motoru. Poruchy spalování u zážehových motorů.
16. Způsoby určování mechanických ztrát motoru.



17. Mechanismy vzniku CO, HC, NOx a sazí v PSM. Zařízení ke snižování obsahu škodlivin ve výfukových plynech.
18. Princip Stirlingova motoru.
19. Princip spalovací turbíny.
20. Způsoby přenosu energie, základní uspořádání hnacích ústrojí a jejich technické charakteristiky. Základní parametry hnacího ústrojí vozidla a způsoby jeho určení.
21. Hřídelové a planetové stupňové převodovky. Hydrodynamické převody, základní typy a jejich provozní vlastnosti, charakteristiky a spolupráce s hnacím motorem.
22. Hydromechanické převody a hydromechanické stupňové převodovky, obvyklá uspořádáním, provozní vlastnosti.
23. Zavěšení kol, tuhé nápravy, nezávislé zavěšení kol. Kmitání vozidel, odpružení.
24. Řídící ústrojí, požadavky a obvyklá řešení, geometrie zavěšení kol, posilovače.
25. Brzdící ústrojí, rozdělení brzdících sil, brzdná dráha, ovládací ústrojí brzd, brzdové soustavy osobních automobilů.
26. Elektronicky řízené vstřikovací systémy vznětových motorů. Elektrické zapalování zážehových motorů, zapalovací svíčky
27. Koncepce pohonu, typy pohonných jednotek (elektrické, spalovací - pístové, Wankel, turbinové, ...).
28. Diferenciály a rozvodovky.
29. Jízdní odpory.
30. Stabilita vozidla při jízdě v podélném a příčném směru, adhezní podmínka,
31. Terén - terramechanika.
32. Teorie kola - kolo hnané, vlečené a brzděné - silová rovnováha, kinematika.. Geometrie uložení kola, pneumatiky.
33. Koncepce uspořádání trakčních elektrických pohonů, principy regulace, úvod do jejich testování.
34. Úložiště elektrické energie, existující technologie a principy, aktuálně dosahované parametry, úvod do jejich testování.
35. Systémy autonomního řízení vozidel a jejich komponenty (camera vision, radar, lidar atd.). Asistenční systémy vozidel a mobilních strojů.
36. karosérie a rámy - struktura a lehké konstrukce,
37. Aktivní a pasivní bezpečnost (cash, pravidla Evropa, USA).
38. Ekologické aspekty provozu vozidel.
39. Systém řízení kvality v podmínkách automobilového průmyslu.
40. Statistické metody a nástroje řízení kvality v automobilovém průmyslu (8Dreport, DOE, QFD,FTA, FMEA, SPC).
41. Kontrolní procesy a jejich posuzování, analýza systému měření.
42. Údržba strojů (základní rozdělení, principy TPM).

G. Tematické okruhy k odborné rozpravě za oblast „Konstrukce částí vozidel a výrobní dokumentace“

1. Metody tvůrčí práce. Hodnocení variant a výběr vhodného řešení.
2. Životní cyklus výrobku.
3. Technologičnost konstrukce.



4. Standardizované a typizované stavební elementy strojů. Pohony strojů.
 5. Základní pravidla při tvorbě výkresové dokumentace. Předepisování tolerancí.
 6. Průmyslově právní ochrana.
 7. Podpůrné systémy pro práci CAD inženýra.
-

H. Tematické okruhy k odborné rozpravě za oblast „Výroba, zkoušení a provoz vozidel“

1. Základní rozdělení metod svařování využívaných při výrobě automobilů.
 2. Přehled klíčových technologií tváření kovů používaných při výrobě karoserie vozidla.
 3. Základní typy materiálů používaných při výrobě automobilu.
 4. Princip technologie hlubokého tažení výlisků nepravidelných tvarů.
 5. Přehled technologií odlévání používaných při výrobě dílů vozidla.
 6. snímače mechanických veličin, pasivní snímače, piezorezistivní (tenzometry), indukčnostní snímače, kapacitní snímače,
 7. měření kinematických veličin, zrychlení, rychlosti, dráhy aktivními a pasivními snímači,
 8. dynamometry absorpční a transmisní.
 9. Principy, metody a postupy měření rychlosti, teplotních polí a měření v oblasti digitální holografické interferometrie.
 10. vizualizace dějů ve spalovacích motorech,
 11. metody zkoušení převodových ústrojí vozidel.
 12. Metody zkoušení vlastností elektrických hnacích ústrojí a bateriových sestav.
 13. Metody identifikace mechanický ztrát pohonných jednotek.
 14. Modelování v inženýrské praxi: modely v systémovém pojetí, klasifikace modelů, dynamický systém a jeho identifikace.
-

