

Učební osnova předmětu automobily

Obor vzdělání:	23 – 41 – M/01 Strojírenství
Délka a forma studia:	4 roky, denní
Celkový počet hodin za studium:	4
Platnost od:	1.9.2009

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl vyučovacího předmětu

Výuka předmětu automobily na středních odborných školách má za úkol vzdělat žáky v oblasti teorie konstrukce a provozu dopravních prostředků tak, aby se mohli po absolvování studia uplatnit v oblasti konstruování, v oblasti údržby a prodeje dopravních prostředků zařízení a jako nižší řídicí pracovníci ve strojírenské výrobě částí dopravních prostředků. Zároveň by měli získat takovou úroveň základních teoretických poznatků z oblasti konstrukce a provozu automobilů, aby byli připraveni úspěšně zvládnout také studium na vyšších odborných nebo vysokých technických školách. Tento předmět je odbornou aplikací základních odborných a matematicko-přírodních předmětů. Předmět automobily poskytuje studentům komplexní informace o dané problematice z pohledu normalizovaných součástí a řady ustálených konstrukčních řešení při posuzování jejich výhod a nevýhod. Těžiště však zůstává v aktivním osvojování si strategie řešení problematiky konstrukce a provozu automobilů včetně návrhových, kontrolních výpočtů a výpočtů únosnosti na středoškolské úrovni.

Charakteristika učiva

Předmět automobily je volitelným předmětem, který je vyučován ve čtvrtém ročníku. Je předmětem, který zastřešuje předměty, jako jsou stavba a provoz strojů, strojírenská technologie, matematika, mechanika, fyzika, elektrotechnika, automatizace a chemie. Zároveň patří do profilové části maturitní zkoušky, kdy patří mezi předměty, ze kterých budou studenti skládat ústní zkoušku a zároveň mohou studenti vypracovávat z tohoto předmětu také praktickou zkoušku.

Výchovně vzdělávací cíle vyučovacího předmětu

Učitel vede žáky k tomu, aby v co největší míře dosáhli znalostí, dovedností, postojů, hodnot a preferencí uvedených v profilu absolventa tohoto ŠVP. Ve vyučovacím předmětu automobily usiluje zejména o to, aby žáci:

- dovedli využívat vědomostí a dovedností z oblasti konstrukce a provozu automobilů ve strojírenské praxi, při řešení běžných situací vyžadující efektivní řešení daného problému při konstrukci, výrobě a provozu automobilů.
- dovedli aplikovat poznatky nabyté ve všeobecně vzdělávacích a odborných předmětech v předmětu automobily.
- dovedli řešit úkoly v týmu i samostatně.
- dovedli shromažďovat informace potřebné k řešení úkolu z odborné literatury, firemních prospektů, pomocí internetu.
- dovedli vytvořit technickou dokumentaci v souladu s technickými normami.
- naučili se vyjadřovat přesně a precizně ve všeobecně uznávaných technických termínech i v ostatních činnostech.
- dimenzovali strojní součásti a konstrukce, kontrolovali jejich namáhání a deformace.
- dovedli zpracovávat jednoduché odborné texty a materiály se strojírenskou tematikou.

Výukové strategie

Při výuce budou využívány moderní vyučovací metody, které zvyšují motivaci a efektivitu a tedy i kvalitu vzdělávacího procesu. Vedle tradičních metod vyučování (výklad, vysvětlování, demonstrace, intelektuální a psychomotorické dovednosti a způsobilosti, procvičování pod dohledem učitele, učení pro zapamatování) se budou zavádět:

- dialogická metoda
- diskuse
- skupinová práce žáků (diskusní skupiny, brainstorming, skupinové semináře, obhajoba a obžaloba, empatie)
- semináře
- projekty a samostatné práce (teoretické i praktické řešení problému, studium literatury, praktická činnost týkající se technické praxe, cvičení dovedností, tvořivá činnost)
- metoda objevování a řízeného objevování
- rozvíjení tvořivosti a vynalézavosti
- učení se z textu a vyhledávání informací
- učení se ze zkušeností
- samostudium a domácí úkoly
- návštěvy, exkurze a jiné metody
- využívání prostředků ICT

Výuka by měla být co nejvíce propojena s reálným prostředím mimo školu.

Projekty budou žáci tvořit ve spolupráci s vyučujícími ostatních předmětů. Na konkrétních případech se žáci naučí využívat znalosti a dovednosti získaných v předmětu automobily, naučí se pracovat v týmu. Na základě projektů by si žáci mohli vybrat i téma k vypracování své odborné práce k maturitě.

Hodnocení výsledků žáků

Žáci budou hodnoceni tak, aby hodnocení mělo motivační charakter. Hodnocení se bude řídit klasifikačním řádem, který je součástí školního řádu.

Ke každému tématu bude zařazena ověřovací kontrolní písemná práce a žákům, kteří v této práci dosáhli špatných výsledků, bude umožněno ústní přezkoušení, které bude průběžně zařazováno po celý školní rok.

Při pololetní klasifikaci budou vyučující vycházet nejen z výsledků písemného a ústního zkoušení, ale i z celkového přístupu žáka k vyučovacímu procesu a k plnění studijních povinností.

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat

Žáci by si měli v hodinách předmětu automobily osvojit standardní přístupy ke konstrukci automobilů a k problematice jejich provozu a údržby. Měli by se také naučit tvůrčímu přístupu, využívat jinde známé myšlenky do odlišných aplikací, využívat nových materiálů a technologických postupů, které umožňují nové konstrukční přístupy. Měli by se naučit rozvinout dovednosti potřebné k učení se, naučit se vyrovnávat s různými situacemi a problémy, umět pracovat v týmech a být připraven řešit úkoly nutné pro povolání, pro které jsou připravovány.

Technická gramotnost nejsou jen technické znalosti a dovednosti, jak jsou definovány v tradičních učebních osnovách, ale technické znalosti uvedené do funkčního užívání v mnoha různých situacích a kontextech. Na tomto základě můžeme vyslovit nejdůležitější kompetence, které budou rozvíjeny vyučovacím předmětem automobily. Patří mezi ně:

- technické myšlení (pochopení fyzikální podstaty standardních konstrukcí, jejich vzájemných souvislostí a aplikace standardních konstrukcí v přiměřeném rozsahu variací)

- technická argumentace (znalost všeobecně uznávaného názvosloví, znalost technických výpočtů)
- vymezení problému a nalezení strategie řešení
- technické výpočty (s použitím strojírenského aplikačního softwaru)
- aplikace souvisejících výpočtů z oblasti mechaniky tuhých těles, mechaniky tekutin, termomechaniky, elektrotechniky aj.
- komunikace (schopnost pochopit písemné nebo ústní výroky, vyjádřit je a sdělovat jejich význam)
- schopnost číst a tvořit strojírenské výkresy
- konstrukce strojů
- práce s daty (sledování změn, čtení diagramů a grafů, tabelace výsledků)
- prostorová (geometrická) představivost (orientace)
- měření, vážení, představy o velikosti a množství (převody jednotek)
- užití pomůcek a nástrojů (včetně výpočetní a informační techniky)
- práce s informacemi (jejich vyhledávání z nejrůznějších zdrojů, třídění, hodnocení a další zpracování)
- hledání a vytváření integračních vazeb s ostatními předměty

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

4.ročník

Učivo	Výsledky vzdělávání Žák:	Hod.
Základní poznatky o motorových vozidlech	<ul style="list-style-type: none"> - uvede stručně historii a vývoj motorových vozidel - provede rozdělení a uvede druhy motorových vozidel - charakterizuje hlavní části motorových vozidel 	5
Dynamika silničních vozidel	<ul style="list-style-type: none"> - stanoví polohu těžiště a určí moment setrvačnosti automobilu - vysvětlí dynamické poměry při působení hnací síly - vysvětlí dynamické poměry při působení brzděné síly - charakterizuje chování vozidla při jízdě v zatáčce - definuje jízdu vozidla pro vodorovné vozovce - charakterizuje chování vozidla při jízdě na vozovce s příčným sklonem - charakterizuje chování jednošopého vozidla při jízdě 	11

<p>Podvozek</p>	<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí základní pojmy na podvozku - uvede požadované parametry na strojový spodek a karoserie - definuje funkce rámu a uvede jejich druhy se stručnou charakteristikou - definuje pérování vozidla a požadavky od vypružení vozidel - uvede jednotlivé pohyby, které koná jízdní kolo a karoserie při pérování - charakterizovat listovou pružinu a uvést základní výpočty listové pružiny - charakterizovat šroubovou válcovou pružinu a uvést základní výpočty - charakterizovat zkrutnou tyč a uvést základní výpočty - definovat pryžokapalinové pérování - definovat vzduchové a vzduchokapalinové pérování - vysvětlit funkci a konstrukci tlumičů pérování - vysvětlit funkci a konstrukci stabilizátorů - vysvětlit funkci a konstrukci pérování motocyklů - charakterizovat nápravy a uvést jejich rozdělení - charakterizovat kola pro osobní a nákladní automobily a uvést základní části kola - charakterizovat brzdy na automobilech a vysvětlit základní pojmy a předpisy - uvést druhy a provést rozdělení brzd - charakterizovat bubnové brzdy, uvést základní požadavky a parametry - charakterizovat kotoučové brzdy, uvést základní požadavky a parametry - charakterizovat kapalinové brzdy, uvést základní požadavky a parametry - charakterizovat polostrojní brzdy, uvést základní požadavky a parametry - charakterizovat strojní přetlakové a parkovací brzdy, uvést základní požadavky a parametry - definovat základní požadavky na řízení vozidla - provést rozdělení řízení - charakterizovat přímé řízení, uvést základní požadavky a parametry - charakterizovat řízení posilové, uvést 	<p>30</p>
------------------------	---	-----------

<p>Motory</p>	<p>základní požadavky a parametry</p> <ul style="list-style-type: none"> - vysvětlit účel pák a kulových čepů řízení, charakterizovat geometrii řízení - vysvětlit účel pedálů a ovládacího ústrojí <ul style="list-style-type: none"> - charakterizovat a definovat zážehové spalovací motory - vysvětlit pracovní oběh čtyřdobého a dvoudobého - charakterizovat a definovat sání a kompresy čtyřdobého spalovacího motoru - charakterizovat a definovat spalovací prostory zážehových spalovacích motorů - charakterizovat výfuk spalovacích motorů a uvést jeho problémy - určí výkon spalovacího motoru - charakterizovat válce a hlavy válců spalovacích motorů - charakterizovat sací a výfukové potrubí spalovacích motorů - charakterizovat klikové ústrojí spalovacích motorů - charakterizovat rozvodové ústrojí spalovacích motorů - uvést příčiny opotřebení částí spalovacího motoru - charakterizovat konstrukci čtyřdobých spalovacích motorů - charakterizovat konstrukci dvoudobých spalovacích motorů - charakterizovat palivovou soustavu benzinových spalovacích motorů - vysvětlit činnost a konstrukci karburátorů - vysvětlit činnost a konstrukci zařízení pro vstřikování paliva - vysvětlit činnost a konstrukci motocyklových karburátorů - vysvětlit činnost a konstrukci čističů vzduchu a tlumičů sání - charakterizovat a definovat vznětové spalovací motory - vysvětlit pracovní oběh čtyřdobého vznětového spalovacího motoru - charakterizovat a rozdělit spalovací prostory vznětových motorů - definovat motory s přímým, nepřímým a smíšeným vstřikováním - charakterizovat kouření spalovacích 	<p>37</p>
----------------------	--	-----------

<p>Převody a převodná ústrojí</p>	<p>motorů</p> <ul style="list-style-type: none"> - charakterizovat vznětové motory přeplňované - uvést příklady dvoudobých a čtyřdobých vznětových motorů - charakterizovat palivovou soustavu naftových motorů - charakterizovat dopravní palivová čerpadla - charakterizovat čističe paliva a uvést druhy - charakterizovat vstřikovací čerpadla a jejich příslušenství - charakterizovat vstřikovače - charakterizovat vstřikovací jednotky - charakterizovat mazání dvou a čtyřdobých spalovacím motorů, uvést jejich způsoby - charakterizovat čističe oleje - charakterizovat kapalinové a vzduchové chlazení spalovacích motorů, uvést způsoby chlazení - charakterizovat zařízení pro používání jiných paliv - charakterizovat motory rotační a pro závodní automobily <ul style="list-style-type: none"> - charakterizovat spojky a uvést jejich druhy - charakterizovat volnoběžky - charakterizovat převodovky - uvést druhy převodovek - určit velikost převodového čísla a uvést charakteristiky převodovek - charakterizovat převodovky s ozubenými koly - vysvětlit synchronizaci převodů - charakterizovat Řadicí a zajišťovací zařízení převodovek - uvést příklady automobilových převodovek - charakterizovat kapalinové měniče a samočinné převodovky - charakterizovat přídatné převodovky - charakterizovat spojovací a kloubové hřídele - charakterizovat rozvodovky - definovat a naznačit stálý převod hnací nápravy 	<p>23</p>
--	---	-----------

<p>Příslušenství a elektrická výstroj</p>	<ul style="list-style-type: none"> - charakterizovat diferenciál, vysvětlit jeho funkci a načrtnout jeho uspořádání - charakterizovat pohon více náprav - charakterizovat karoserii a uvést možná konstrukční provedení - charakterizovat konstrukci karoserií a uvést hlavní části - charakterizovat vytápění a větrání - charakterizovat sklápěcí zařízení nákladních automobilů - charakterizovat nakládací zařízení a navijáky - charakterizovat přívěsy, návěsy a karoserie speciálních automobilů - uvést postup výroby karoserií - charakterizovat elektrickou soustavu a obvody automobilů - charakterizovat elektrickou výstroj automobilů se vznětovým motorem 	<p>12</p>
<p>Přípojná vozidla</p>	<ul style="list-style-type: none"> - charakterizovat přípojná vozidla a uvést možné typy přípojných vozidel 	<p>2</p>