

Popis předmětu

Zkratka předmětu:	KKS/EPDP	Strana:	1 / 3
Název předmětu:	Energie a pohony v DP		
Akademický rok:	2023/2024	Tisknuto:	03.06.2024 09:30

Pracoviště / Zkratka	KKS / EPDP			Akademický rok	2023/2024
Název	Energie a pohony v DP			Způsob zakončení	Zkouška
Název dlouhý	Energie a pohony v dopravních prostředcích				
Akreditováno/Kredity	Ano, 4 Kred.			Forma zakončení	Kombinovaná
Rozsah hodin	Přednáška 3 [HOD/TYD] Cvičení 1 [HOD/TYD]				
Obs/max	Statut A	Statut B	Statut C	Zápočet před zkouškou	ANO
Letní semestr	0 / -	0 / -	1 / -	Počítán do průměru	ANO
Zimní semestr	0 / -	0 / -	0 / -	Min. (B+C) studentů	10
Rozvrh	Ano			Opakovaný zápis	NE
Vyučovací jazyk	Čeština, Angličtina			Vyučovaný semestr	Zimní, Letní
Volně zapisovatelný předmět	Ano			Počet dnů praxe	0
Hodnotící stupnice	1 2 3 4			Hodn. stup. zp. před zk.	S N
Počet hodin kontaktní					
Automat. uzn. záp. před zk.	Ano v případě předchozího hodnocení 4 nebo nic.				
Periodicita	K				
Nahrazovaný předmět	KKS/SM				
Vyloučené předměty	Nejsou definovány				
Podmiňující předměty	Nejsou definovány				
Předměty informativně doporučené	Nejsou definovány				
Předměty, které předmět podmiňuje	Nejsou definovány				

Cíle předmětu (anotace):

Cílem předmětu je aplikovat znalosti studentů v oblasti mechaniky, termodynamiky a aerodynamiky do oblasti pohonných jednotek vozidel. Tématy jsou zákony energie a formy její přeměny v dopravě, jízdní odpory a energetická bilance. Je proveden detailní rozbor spalovacího motoru, hybridních a elektrických systémů. Zmíněna jsou alternativní paliva. Posluchač získá znalosti o vývojových trendech v oblasti pohonů dopravních prostředků.

Požadavky na studenta

Kriteria pro zkoušku:

- splnění zápočtového testu
- zkouška je písemná a ústní

Obsah

Obsah přednášek a cvičení po jednotlivých týdnech

Přehled témat přednášek

1. Energie, zákony termodynamiky, entropie, vývoj energetické náročnosti, energetická náročnost dopravy
2. Systémy přeměny vnitřní energie na kinetickou energii. Jízdní odpory automobilu, vztah jízdních odporů k výkonu motoru a k energii, analýza jednotlivých odporů a celkové jízdní odpory
3. Spalovací motor, legislativa ve vztahu ke spalovacím motorům.
4. Příslušenství spalovacího motoru, vnitřní aerodynamika
5. Sací a výfukové systémy, katalytické systémy, exhalace spalovacího motoru
6. Charakteristiky spalovacího motoru a jejich měření
7. Kinematika a dynamika klikového mechanismu
8. Motor s vnitřním spalováním a možnostmi pohybu pístu, spalovací motor s nepřerušovaným (kontinuálním) hořením
9. Alternativní paliva, syntetická paliva, vodík a jeho využití v dopravě
10. Hybridní systémy, paralelní, sériové a kombinované zapojení pohonných jednotek

11. Charakteristiky komponent hybridního systému, jejich vazby a porovnání, strategie řízení hybridního pohonu
12. Elektrické pohony automobilů, princip činnosti, technická problematika, bezpečnost
13. Vývojové trendy v pohonných systémech dopravních prostředků.

Studijní opory

viz COURSEWARE

<https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/2f8f0ce5-66fb-4a38-ae68-558ae1b04a5f/language-en>

https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_22_6495

Garanti a vyučující

- **Garanti:** Prof. Ing. Jan Kovanda, CSc. (100%)
- **Přednášející:** Ing. Vladislav Kemka, Ph.D. (20%), Prof. Ing. Jan Kovanda, CSc. (80%)
- **Cvičící:** Ing. Vladislav Kemka, Ph.D. (20%), Prof. Ing. Jan Kovanda, CSc. (80%)

Literatura

- **Rozšiřující:** Merker, Günter P.; Schwarz, Christian; Teichmann, Rüdiger. *Combustion engines development : mixture formation, combustion, emissions and simulation* / [AVL]. Günter P. Merker., ed.. Heidelberg : Springer, 2011. ISBN 978-3-642-02951-6.
- **Doporučená:** Denton, T. *Electric and Hybrid Vehicles*. Taylor & Francis Ltd, 2020. ISBN 0367273233.
- **Doporučená:** Macek, J., Suk, B. *Spalovací motory*. ČVUT v Praze, 1993. ISBN 80-01-00919-X.
- **Doporučená:** Hromádka, Jan. *Spalovací motory : komplexní přehled problematiky pro všechny typy technických automobilních škol*. 1. vyd. Praha : Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3475-0.
- **Doporučená:** First, J. *Zkoušení automobilů a motocyklů - Příručka pro konstruktéry*. ČVUT v Praze, 2008. ISBN 978-80-254-1805-5.

Časová náročnost

Všechny formy studia

Aktivita	Časová náročnost aktivity [h]
Praktická výuka [vyjádření počtem hodin]	52
Příprava na zkoušku [10-60]	30
Příprava na souhrnný test [6-30]	25
Celkem:	107

Hodnotící metody

Odborné znalosti - odborné znalosti dosažené studiem předmětu jsou ověřovány hodnotícími metodami:

Kombinovaná zkouška,

Získané znalosti z oblasti teorie, konstrukce a technologie pohonů jsou ověřovány komplexně s důrazem na souvislosti energetické a environmentální.

Odborné dovednosti - odborné dovednosti dosažené studiem předmětu jsou ověřovány hodnotícími metodami:

Kombinovaná zkouška,

Detailně znát jednotlivé koncepční přístupy a míst schopnost jejich multikriteriálního hodnocení.

Obecné způsobilosti - obecné způsobilosti dosažené studiem předmětu jsou ověřovány hodnotícími metodami:

Schopnost komplexního pohledu na problematiku pohonů vozidel a jejich obecné důsledky.

Předpoklady

Odborné znalosti - pro úspěšné zvládnutí předmětu se předpokládá, že je student před zahájením výuky schopen:

Být schopen samostatně využívat znalosti z oblasti mechaniky, pružnosti a pevnosti

Orientovat se dobře v problematice teoretických konstrukčních předmětů - části strojů a základů konstruování, konstrukční materiály, technologie, slévání, tváření, obrábění

Předpokládají se znalosti v rozsahu dosavadního vysokoškolského studia

Znát základní teoretické principy zákonů termodynamiky, teorie proudění a mechaniky

Odborné dovednosti - pro úspěšné zvládnutí předmětu se předpokládá, že student před zahájením výuky dokáže:

Používat své odborné dovednosti alespoň v jednom cizím jazyce

Pracovat s matematickými funkcemi základní algebry

Vyřešit základní úlohy z kinematiky, statiky a dynamiky mechanického systému

Obecné způsobilosti - před zahájením studia předmětu je student schopen:

Schopnost práce a komunikace na PC a práce s laboratorními přístroji.

Vyučovací metody

Odborné znalosti - pro dosažení odborných znalostí jsou užívány vyučovací metody:

Přednáška s diskusí,

Laboratorní praktika,

Přednášky využívají dosavadních znalostí studentů z oblastí teoretických, konstrukčních a technologických předmětů.

Odborné dovednosti - pro dosažení odborných dovedností jsou užívány vyučovací metody:

Laboratorní praktika,

Přednášky jsou orientovány na určenou problematiku využitím prezentačních technik včetně online výuky.

Laboratorní praktika jsou zaměřena na řešení praktických úkolů řešených posluchači.

Obecné způsobilosti - pro dosažení obecných způsobilostí jsou užívány vyučovací metody:

Student je schopen sledovat výklad v posluchárně i online formě výuky.

Výsledky učení

Odborné znalosti - po absolvování předmětu prokazuje student znalosti:

Přehled o energetických přeměnách v hnacích systémech vozidel, o současném stavu techniky a očekávaných trendech.

Schopnost hodnotit rysy jednotlivých koncepcí pohonu. Získat předpoklady pro konstrukční činnost v oblasti pohonných systémů vozidel.

Odborné dovednosti - po absolvování předmětu prokazuje student dovednosti:

Mít přehled o energetických přeměnách v hnacích systémech vozidel, o současném stavu techniky a očekávaných trendech. Schopnost hodnotit rysy jednotlivých koncepcí pohonu. Získat předpoklady pro konstrukční činnost v oblasti pohonných systémů vozidel.

Být schopen navrhnout vhodné konstrukční řešení jednotlivých uzlů hnacích systémů vozidel s ohledem na technologičnost, emise, energetickou náročnost

Být schopen posoudit konstrukci stávajících pohonných jednotek z hlediska vhodnosti použití pro požadovaný účel

Být schopen samostatně rozpoznat a formulovat problémy týkající se konstrukce vozidlových pohonných jednotek

Obecné způsobilosti - po absolvování předmětu je student schopen:

mgr. studium: samostatně a odpovědně se rozhodují v nových nebo měnících se souvislostech nebo v zásadě se vyvíjejícím prostředí s přihlédnutím k širším společenským důsledkům jejich rozhodování,

mgr. studium: srozumitelně a přesvědčivě sdělují odborníkům i širší veřejnosti vlastní odborné názory,

Absolvent je schopen pracovat jako konstruktér, výzkumník nebo zkušební technik v oblasti pohonů vozidel.

Předmět je zařazen do studijních programů: