



## SPRÁVA O MONITOROVANÍ A HODNOTENÍ ŠTUDIJNÉHO PROGRAMU VOZIDLÁ A MOTORY (bakalárske štúdium) ZA AKADEMICKÝ ROK 2021/2022

### Časť A: identifikácia

Názov fakulty/ústavu	Strojnícka
Názov študijného odboru	Strojárstvo
Názov študijného programu	Vozidlá a motory
Stupeň štúdia	Prvý (Bc.)
Garant študijného programu	prof. Dr. Ing. Juraj Gerlici

### Časť B: Prepojenie výstupov vzdelávania študijného programu výstupmi vzdelávania jednotlivých predmetov

(Vyplniť v prípade, ak nie je uvedená v OPISE študijného programu v časti 2. Profil absolventa a ciele vzdelávania. Inak len tabuľku z opisu skopírovať.)

P. č. výstupu programu	Výstupy vzdelávania programu <sup>1</sup>	Názov profilových predmetov, ktoré naplnia výstup vzdelávania programu
1.	<p><b>VEDOMOSTI:</b> <i>Absolvent bakalárskeho študijného programu <b>Vozidlá a motory</b> (1. stupeň, Bc.):</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Vie základné princípy dopravných systémov a technických prostriedkov určených pre dopravu vo väzbe na dopravnú cestu i na funkčné požiadavky kladené na ne (predmety: Dopravné systémy, Teória dopravných prostriedkov).</li><li>• Vie vysvetlíť základy teórie obnovy strojov a zariadení a systémov údržby (predmet: Inovácia a obnova strojov a zariadení, Experimentálne metódy, Konštruovanie I).</li><li>• Vie vysvetlíť metódy analýzy porúch a údržby zameranej na spoľahlivosť (predmet: Inovácia a obnova strojov a zariadení).</li><li>• Vie objasniť metódy pre principiálne riešenie inovatívnych úloh obnovy technických zariadení (predmety: Teória dopravných prostriedkov, Inovácia a obnova strojov a zariadení).</li><li>• Vie základy teórie dopravných prostriedkov (Predmety: Teória dopravných prostriedkov, Koľajové vozidlá I, Cestné vozidlá).</li><li>• Vie vysvetlíť princípy, metódy a postupy potrebné pre konštrukciu zariadení na manipuláciu s materiálom – zdvihákov, žeriavov a dopravníkov (Predmety: Dopravné a manipulačné zariadenia, Mobilné pracovné stroje).</li><li>• Vie vysvetlíť koncepciou konštrukcie koľajových vozidiel vo väzbe na ich prevádzkové určenie a s ich základnými konštrukčnými uzlami (Predmet: Koľajové vozidlá I).</li></ul>	<p><i>Dopravné systémy Teória dopravných prostriedkov Inovácia a obnova strojov a zariadení Experimentálne metódy Konštruovanie I Koľajové vozidlá I Cestné vozidlá Dopravné a manipulačné zariadenia Mobilné pracovné stroje Spaľovacie motory I Prevádzkové hmoty Termomechanika Simulácia procesov v spaľovacích motoroch a vozidlách Elektrotechnika Výroba koľajových vozidiel</i></p>

<sup>1</sup> Vpíšte výstupy vzdelávania ŠP z Opisu študijného programu



	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vie opísať konštrukčný návrh rôznych pracovných pohonov zariadení, porozumieť technickým výpočtom a návrhom hydraulických rúk a pohonov využívaných pri práci týchto zariadení, aplikovať ich pre výpočty výkonnosti sólo strojov a ich skupinových zostáv a s ich optimálnou skladbou a navrhnuť technický systém (Predmety: Dopravné a manipulačné zariadenia, Mobilné pracovné stroje).</li><li>• Vie vysvetliť základy termomechaniky a termodynamiky piestových motorov, palivá a tvorbu škodlivín, charakteristické vlastnosti motorov, kinematické a dynamické vlastnosti (Predmety: Spaľovacie motory I, Prevádzkové hmoty, Termomechanika, Simulácia procesov v spaľovacích motoroch a vozidlách).</li><li>• Vie vysvetliť metódy a postupy v oblasti multidisciplinárnej simulácie fyzikálnych procesov mechanických sústav a tiež numerické riešenia všeobecných matematických problémov s prednostným zameraním na problematiku spaľovacích motorov a vozidiel (Predmety: Spaľovacie motory I, Simulácia procesov v spaľovacích motoroch a vozidlách).</li><li>• Vie vysvetliť metódy a postupy o meraní dôležitých technických veličín (tlak, teplota, sila, moment, zrýchlenie, rýchlosť, poloha, vibrácie, plynné emisie, hluk), objasniť princípy činnosti snímačov, meracích reťazcov, spôsoby spracovania a vyhodnotenia nameraných údajov, druhy a úlohy technickej diagnostiky (Predmety: Experimentálne metódy, Elektrotechnika).</li><li>• Vie vysvetliť a objasniť technológiu výroby a montáže koľajových vozidiel a ich hlavných konštrukčných skupín (Predmety: Koľajové vozidlá, Výroba koľajových vozidiel).</li></ul>	
2.	<p><b>ZRUČNOSTI:</b> <i>Absolvent bakalárskeho študijného programu <b>Vozidlá a motory</b> (1. stupeň, Bc.):</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Vie aplikovať základy teórie obnovy strojov a zariadení a systémov údržby pre spoľahlivosť vozidiel a motorov v prevádzke (predmety: Dopravné systémy, Inovácia a obnova strojov a zariadení).</i></li><li>• <i>Vie aplikovať metódy pre principiálne riešenie inovatívnych úloh obnovy technických zariadení (Predmety: Inovácia a obnova strojov a zariadení, Konštruovanie I).</i></li><li>• <i>Vie posúdiť vlastnosti dopravných prostriedkov z hľadiska prevádzkových a technických vlastností a porovnať rôzne typy dopravných prostriedkov (Predmety: Dopravné systémy, Teória dopravných prostriedkov).</i></li><li>• <i>Vie vypočítať zadané úlohy (jazdné odpory cestných a koľajových vozidiel, stabilitu vozidiel, brzdenie vozidiel a iné) a vyhodnotiť dosiahnuté výsledky (Predmety: Teória dopravných prostriedkov, Koľajové vozidlá I, Cestné vozidlá).</i></li><li>• <i>Vie použiť princípy, metódy a postupy na konštrukciu zariadení na manipuláciu s materiálom – zdvíhakov, žeriavov a dopravníkov (Predmety: Dopravné a manipulačné zariadenia, Mobilné pracovné stroje).</i></li><li>• <i>Vie aplikovať vedomosti do konkrétnych úloh v oblasti dopravných a manipulačných zariadení, ako sú žeriavy, zdvíhaky, kladkostroje, výťahy a dopravníky, navrhnuť vlastné riešenia a posúdiť dosiahnuté výsledky (Predmety: Dopravné a manipulačné zariadenia, Mobilné pracovné stroje).</i></li><li>• <i>Vie implementovať vedomosti o koncepcii koľajových vozidiel na ich konštrukciu vo väzbe na ich prevádzkové určenie a s ich základnými konštrukčnými uzlami (Predmety: Koľajové vozidlá I, Teória dopravných prostriedkov, Výroba koľajových vozidiel, CAD technológie v konštruovaní vozidiel).</i></li><li>• <i>Vie aplikovať vedomosti na riešenie úloh zameraných na problémy konštrukcie a koncepcie koľajových vozidiel, posúdiť, zdôvodniť, interpretovať a prezentovať dosiahnuté výsledky (Predmety: Koľajové vozidlá I, Teória dopravných prostriedkov, Výroba koľajových vozidiel, CAD technológie v konštruovaní vozidiel).</i></li></ul>	<p><i>Dopravné systémy Teória dopravných prostriedkov Inovácia a obnova strojov a zariadení Konštruovanie I Koľajové vozidlá I Cestné vozidlá Dopravné a manipulačné zariadenia Mobilné pracovné stroje CAD technológie v konštruovaní vozidiel Výroba koľajových vozidiel CAD technológie v konštruovaní vozidiel II Modelovanie a výpočty MKP Spaľovacie motory I Simulácie procesov v spaľovacích motoroch a vozidlách Termomechanika Dynamika Experimentálne metódy</i></p>



	<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Vie použiť CAD systém CATIA V5-6 v oblasti konštrukčných návrhov a tvorby výkresovej dokumentácie (Predmety: CAD technológie v konštruovaní vozidiel, CAD technológie v konštruovaní vozidiel II, Projekt z konštruovania, Modelovanie a výpočty MKP).</i></li><li>• <i>Vie aplikovať vedomosti a zručnosti pre riešenie stanovenej úlohy zameranej na vytvorenie modelu časti konštrukčnej časti dopravného prostriedku a výkresovej dokumentácie, samostatne navrhovať optimálny spôsob dosiahnutia stanovenej cieľa (Predmety: Teória dopravných prostriedkov, Koľajové vozidlá I, Cestné vozidlá, CAD technológie v konštruovaní vozidiel, CAD technológie v konštruovaní vozidiel II).</i></li><li>• <i>Vie rozhodnúť o optimálnom návrhu mobilného pracovného stroja s konštrukciou zameranou na plnenie operácií súčasných a nových technológií (Predmety: Dopravné a manipulačné zariadenia, Mobilné pracovné stroje).</i></li><li>• <i>Opísať konštrukčný návrh rôznych pracovných pohonov zariadení, porozumieť technickým výpočtom a návrhom hydraulických rúk a pohonov využívaných pri práci týchto zariadení, aplikovať ich pre výpočty výkonnosti sólo strojov a ich skupinových zostáv a s ich optimálnou skladbou a navrhnuť technický systém.</i></li><li>• <i>Vie aplikovať vedomosti z termomechaniky a termodynamiky piestových motorov na návrh časti motora (Termomechanika, Spaľovacie motory I, Simulácia procesov v spaľovacích motoroch a vozidlách).</i></li><li>• <i>Vie použiť metódy a postupy z oblasti multidisciplinárnej simulácie fyzikálnych procesov mechanických sústav a tiež numerického riešenia všeobecných matematických problémov s prednostným zameraním na problematiku spaľovacích motorov a vozidiel na riešenie problémov dynamiky vozidiel a motorov (Predmety: Simulácia procesov v spaľovacích motoroch a vozidlách, Spaľovacie motory I, Dynamika).</i></li><li>• <i>Vie aplikovať metódy a postupy na riešenie zadanej úlohy zameranej na modelovanie a simuláciu javov súvisiacich s procesmi vo vozidlách a motoroch prostredníctvom komerčného simulačného programu, vypracovať ju vo forme tímovej semestrálnej práce, analyzovať tento problém a vyhodnotiť dosiahnuté výsledky (Predmety: Simulácia procesov v spaľovacích motoroch a vozidlách, Dynamika, Modelovanie a výpočty MKP, CAD technológie v konštruovaní vozidiel, CAD technológie v konštruovaní vozidiel II).</i></li><li>• <i>Vie aplikovať rozšírené znalosti práce s CAD programom do vytvorenia pokročilých CAD modelov dopravných prostriedkov alebo ich súčastí (Predmety: CAD technológie v konštruovaní vozidiel, CAD technológie v konštruovaní vozidiel II, Simulácia procesov v spaľovacích motoroch a vozidlách, Dynamika, Modelovanie a výpočty MKP).</i></li><li>• <i>Vie samostatne pracovať v CAD softvéri, vie zhodnotiť použitý postup a metódy, prezentovať dosiahnuté výsledky a navrhovať adekvátne riešenia (Predmety: Projekt z konštruovania, CAD technológie v konštruovaní vozidiel, CAD technológie v konštruovaní vozidiel II).</i></li><li>• <i>Vie analyzovať dáta získané z merania a vykonaných experimentov (meranie tlakov, deformácií, síl, vibrácií a zrýchlení, prietoku plynov a kvapalín), vypracovať referáty z experimentálnych meraní, posúdiť, vyhodnotiť a odprezentovať dosiahnuté výsledky (Predmety: Experimentálne metódy, Spaľovacie motory I)</i></li></ul>	
3.	<p><b>KOMPETENCIE:</b> Absolvent bakalárskeho študijného programu <b>Vozidlá a motory</b> (1. stupeň, Bc.):</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Je kompetentný pre analyzovanie problémov a úloh vyskytujúcich sa v rôznych oblastiach praxe a ktoré súvisia s dopravnými prostriedkami a ich najdôležitejšími subsystémami (Predmety: Teória dopravných prostriedkov, Simulácia procesov v spaľovacích motoroch a vozidlách, Koľajové vozidlá I, Cestné vozidlá, Spaľovacie motory I).</i></li></ul>	<p><i>Teória dopravných prostriedkov Simulácie procesov v spaľovacích motoroch a vozidlách Koľajové vozidlá I Cestné vozidlá Spaľovacie motory I Experimentálne metódy a diagnostika</i></p>



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Je kompetentný využiť súčasný stav poznania v oblasti vozidiel a motorov, ďalej v oblasti strojárkej výroby a jej riadení, v oblasti dopravných prostriedkov, spaľovacích motorov, hodnotenia kvality a skúšobníctva dopravných prostriedkov, z oblasti legislatívnych požiadaviek kladených výrobu a prevádzku dopravných prostriedkov a ich subsystémov (Predmety: Experimentálne metódy a diagnostika, Teória dopravných prostriedkov, Simulácia procesov v spaľovacích motoroch a vozidlách, Kolajové vozidlá 1, Cestné vozidlá, Spaľovacie motory I).</li> <li>• Je kompetentný pre riešenie časti dopravných prostriedkov a ich subsystémov v tíme aj samostatne, pričom využíva moderné počítačom podporované technológie (Predmety: Teória dopravných prostriedkov, Simulácia procesov v spaľovacích motoroch a vozidlách, Kolajové vozidlá 1, Cestné vozidlá, Spaľovacie motory I, Modelovanie a výpočty MKP).</li> <li>• Je kompetentný koordinovať čiastkové úlohy a niesť zodpovednosť za dosiahnuté výsledky (Predmety: Semestrálny projekt, Záverečný projekt, Odborná prax).</li> <li>• Je kompetentný pre uplatnenie sa v prevádzke dopravných prostriedkov, najmä cestných vozidiel, kolajových vozidiel a spaľovacích motorov, pri ich diagnostike, údržbe a opravách (všetky profilové predmety).</li> <li>• Je kompetentný identifikovať odborný problém v oblasti vozidiel (cestných, kolajových) a motorov a nájsť súbor metód a techník smerujúcich k jeho riešeniu (všetky profilové predmety),</li> <li>• Je kompetentný vyhľadávať, selektovať a spracovávať informácie z rôznych informačných zdrojov (predmety: Semestrálny projekt, Záverečný projekt, Bakalárska práca),</li> <li>• Je kompetentný prezentovať výstupy samostatnej aj tímovej práce a obhájiť výsledky práce v rámci kritickej diskusie výsledkov (predmety: Semestrálny projekt, Záverečný projekt, Bakalárska práca),</li> <li>• Je kompetentný pokračovať v štúdiu na druhom stupni v príbuznom študijnom programe odboru Strojárstvo (predpoklad - úspešné absolvovanie bakalárskeho štúdia).</li> </ul>	<p>Modelovanie a výpočty MKP Semestrálny projekt Záverečný projekt Odborná prax Bakalárska práca</p>
---	--

### Časť C: Hodnotenie kvalitatívnych a kvantitatívnych ukazovateľov v rámci študijného programu

#### C1 : kvalitatívne ukazovatele

(z 2 excelovských súborov („končiaci“ a „absolventi“) poslaných z u úrovne univerzity ( Ing. Kocová), pričom prvé 4 ukazovatele sú v súbore „končiaci“ a druhé 2 ukazovatele sú v súbore „absolventi“)

Číslo ukazovateľa	Názov ukazovateľa	Očakávaná hodnota <sup>2</sup>	Zistená hodnota <sup>3</sup>	Rozdiel <sup>4</sup>	Príčiny nedosiahnutia očakávaných hodnôt a opatrenia na ich odstránenie
U <sub>VZDEL</sub> 11	Miera prevencie akademických podvodov		90,24%		
U <sub>sci</sub> 17	Miera spokojnosti s prípravou a priebehom stáže/praxe		50 %		
U <sub>sci</sub> 20	Miera spokojnosti študentov končiacich ročníkov s kvalitou študijného programu		82,99 %		

<sup>2</sup> hodnota definovaná v dokumente ukazovateľa pre zabezpečenie kvality vzdelávania monitorované a hodnotené v období x/20xx – x/20xx na úrovni Fakulty.... – potrebné len prepísať

<sup>3</sup> hodnota zistená meraním a vyhodnotená v háčku 1 excel súboru obsahujúceho informácie a dáta z dotazníkov – potrebné len prepísať

<sup>4</sup> Očakávaná hodnota – Zistená hodnota



<b>U<sub>sci</sub>21</b>	<b>Miera previazanosti a dopadov vzdelávania</b>		<b>83,02 %</b>		
<b>U<sub>výstup</sub> 2</b>	<b>Miera pripravenosti absolventov UNIZA pre prax z hľadiska kompetentností</b>		<b>64,44 %</b>		

(zo správ o monitorovaní a hodnotení predmetu odovzdaných garantmi predmetov)

Číslo ukazovateľa	Názov ukazovateľa	Opatrenia na zlepšenie
<b>U<sub>sci</sub>10</b>	<b>Miera spokojnosti študentov s výučbou predmetu</b>	<p><i>V prípade, ak pri niektorom predmete je hodnota ukazovateľa U<sub>sci</sub>10 zo Správy o monitorovaní a hodnotení predmetu výrazne nízka oproti iným predmetom, napísať názov tohto predmetu a opatrenia, ktoré povedú k zvýšeniu miery spokojnosti študentov s výučbou</i></p> <p><i>Inovácia a obnova strojov a zariadení: 100,00 % Kolajové vozidlá I: 97,69 % CAD technológie v konštruovaní vozidiel: 100,00 % Experimentálne metódy a diagnostika: 96,15 % Záverečný projekt: 94,37 % Výroba kolajových vozidiel: 97,80 % Statika: 93,53 % Projekt z konštruovania: 86,64 % Pružnosť a pevnosť: 90,55 % Dynamika: 100,00 % Konštruovanie II: 100,00 % Matematika II: 86,41 % Numerické metódy a štatistika: 86,41 % Materiály 1: 83,18 % Mechanika tekutín: 81,64 % Prevádzkové hmoty: 93,27 %</i></p> <p><i>Z hodnotených predmetov získalo 11 predmetov vysoké hodnotenie nad 90,00 %, z nich hodnotenie 4 predmetov (Inovácia a obnova strojov a zariadení, CAD technológie v konštruovaní vozidiel, Konštruovanie II a Prevádzkové hmoty) nie je relevantné z dôvodu účasti nízkeho počtu respondentov na prieskume.</i></p> <p><i>Z hodnotených predmetov 5 predmetov dosiahlo hodnotenie menej ako 90,00 %.</i></p> <p><i>Opatrenia na zlepšenie budú nasledovné:</i></p> <p><i>Projekt z konštruovania: aktualizácia učebných plánov a najnovšie poznatky z oblasti konštruovania, reflektovanie na aktuálne verzie projektov.</i></p> <p><i>Matematika II: pravidelné konzultácie a diskusie medzi prednášajúcim predmetu a pedagógmi, ktorí vedú cvičenia, dokončenie tvorby nových študijných materiálov pre ďalšiu výučbu v ďalšom semestri.</i></p> <p><i>Numerické metódy a štatistika: pravidelné konzultácie a diskusie medzi prednášajúcim predmetu a pedagógmi, ktorí vedú cvičenia, dotlač študijných materiálov pre výučbu predmetu.</i></p> <p><i>Materiály 1: prehodnotenie a úprava metód vyučovania a metód hodnotenia s cieľom zvýšenia spokojnosti študentov s kvalitou výučby, prehodnotenie a úprava dostupnosti zdrojov plánovaných v informačných listoch predmetu.</i></p> <p><i>Mechanika tekutín: učiteľ predmetu zvýši kvalitu výučby, metódu vyučovania a metódu hodnotenia, učiteľ daného predmetu zlepší svoju prípravu a prístup k študentom, učiteľ predmetu dá študentom odporúčania, kde je dostupnosť zdrojov plánovaných v informačných listoch predmetu.</i></p>



## C2: kvantitatívne ukazovatele

(pomer počtu odovzdaných dotazníkov a celkového počtu študentov na danom programe – hodnotu ukazovateľa poskytnite prodekan)

Číslo ukazovateľa	Názov ukazovateľa	Očakávaná hodnota	Zistená hodnota	Rozdiel	Príčiny nedosiahnutia očakávanej hodnoty a opatrenia na ich odstránenie
U <sub>SCL 3.1</sub>	Podiel študentov, ktorí sa zapojili do hodnotenia kvality študijných predmetov z celkového počtu študentov zapísaných na daný program		37,1 %		
U <sub>SCL 3.2</sub>	Podiel končiacich študentov, ktorí sa zapojili do hodnotenia kvality študijného programu z celkového počtu študentov zapísaných na daný program (z údajov v e-vzdelávaní)		20 %		
<i>(z excelovského súboru „absolventi“ poslaného z u úrovne univerzity (Ing. Kocová))</i>					
Číslo ukazovateľa	Názov ukazovateľa	Očakávaná hodnota	Zistená hodnota	Rozdiel	Príčiny nedosiahnutia očakávanej hodnoty a opatrenia na ich odstránenie
U <sub>výstup 1</sub>	Miera uplatniteľnosti absolventov študijného programu				

## Časť C: Zhodnotenie plnenia opatrení v rámci monitorovania a hodnotenia študijného programu za predchádzajúci akademický rok

(Z tejto správy za predchádzajúci akademický rok uviesť úroveň splnenia a komentár v prípade nesplnenia opatrenia.)

Číslo ukazovateľa	Úroveň splnenia opatrenia <sup>5</sup>	Komentár

<sup>5</sup> Vyberte jednu z možností úrovne plnenia – splnené, čiastočne splnené, nesplnené



#### Časť D: Zhodnotenie slabých a silných stránok študijného programu

(Teda čo je potrebné minimálne udržiavať v ŠP a čo je potrebné v ŠP vylepšiť.)

Silné stránky študijného programu	Slabé stránky študijného programu
<p>Originálny historicky opodstatnený študijný program, jedinečný svojím zameraním na Slovensku aj zahraničí.</p> <p>Absolvovanie teoretických a praktických predmetov pre prípravu moderného konštruktéra.</p> <p>Vzdelávanie vo všeobecných predmetov v odpore strojárstvo aj odborných predmetov zameraných na vývoj, koncepciu, konštrukciu, skúšobníctvo, diagnostiku a údržbu dopravných prostriedkov.</p> <p>Synergické cieľavedomé využitie počítačových systémov pre realizáciu cieľov vzdelávania.</p> <p>Veľký priestor a podpora pracoviska pre rozvíjanie odborných a osobných záujmov študentov počas štúdia.</p> <p>Komplexný rozvoj osobnosti absolventa, kritické myslenie a úspešné hľadanie a realizácia technických cieľov.</p> <p>Vysoká atraktivita absolventa pre prax doma aj v zahraničí.</p>	<p>Atraktivita programu pre študentov stredných škôl pri výbere univerzitného štúdia.</p> <p>Zorientovanie sa študentov pri štúdiu pre dosiahnutie reálne najlepšieho uplatnenia pre ktoré získajú úspešným absolvovaním vysoké predpoklady v praxi.</p> <p>Študenti nie vždy využívanú všetky podmienky vzdelávania a časový manažment efektívne.</p>

Správa o monitorovaní a hodnotení študijného programu bola prerokovaná a schválená radou študijného programu dňa 15. 11. 2022.

Dátum: 16.11.2022	
Garant študijného programu: prof. Dr. Ing. Juraj Gerlici	Podpis: