

AKÉ INFORMÁCIE OBSAHUJE KARTA INOVÁCIE?

INOVÁCIA: **TRVALO UDRŽATEĽNÝ ROZVOJ**

Konkrétne znenie inovácie s aplikáciou na sektorové podmienky

KATEGÓRIA INOVÁCIE: **ZELENÁ EKONOMIKA**

Kategória inovácie uvádza základné zatriedenie inovačných trendov do jednotlivých oblastí, s cieľom jednoduchšieho porovnania trendov na ľudské zdroje

Predpokladaná miera vplyvu inovácií na vybrané zamestnania – škála vplyvu (významný – stredne významný – mierny – bez určenej miery)

CHARAKTERISTIKA: Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Aenean rutrum purus vitae libero porttitor tempus. Vivamus eget ipsum sit amet risus viverra dignissim quis nec metus. Morbi finibus, risus sit amet condimentum varius, justo velit eleifend augue, at rutrum nisl justo eget tellus. Donec molestie vestibulum lacus, eget tristique dui. Proin tempus suscipit leo ut tristique. Suspendisse facilisis justo vitae tellus aliquam, et hendrerit arcu laoreet.

Krátka charakteristika inovácie

PREDPOKLADANÉ NOVÉ ODBORNÉ VEDOMOSTI:

PREDPOKLADANÉ NOVÉ ODBORNÉ ZRUČNOSTI:

Budúce kompetencie vyjadrujú očakávané odborné vedomosti a odborné zručnosti potrebné na výkon zamestnania, ktoré bude v budúcnosti ovplyvnené predmetnou inováciou

Poznámka dovysvetľujúca aktuálnu situáciu pri zavádzaní inovácie a jej dopadu na ľudské zdroje

POZNÁMKA: Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Aenean rutrum purus vitae libero porttitor tempus. Vivamus eget ipsum sit amet risus viverra dignissim quis nec metus. Morbi finibus, risus sit amet condimentum varius, justo velit eleifend augue, at rutrum nisl justo eget tellus. Donec molestie vestibulum lacus, eget tristique dui. Proin tempus suscipit leo ut tristique. Suspendisse facilisis justo vitae tellus aliquam, et hendrerit arcu laoreet.

PREDPOKLADANÝ VPLYV INOVÁCIÍ NA ZAMESTNANIA

VÝZNAMNÝ	STREDNE VÝZNAMNÝ	MIERNY
ZAMESTNANIA BEZ URČENEJ MIERY VPLYVU (N/A)		

Aktuálne nie je možné určiť mieru vplyvu, implementácia/vývoj inovácie je v procese

PREDPOKLADANÝ VZNIK ZAMESTNANIA

PREDPOKLADANÝ ZÁNIK ZAMESTNANIA

Predpokladaný VZNIK a ZÁNIK pracovných miest v súvislosti s pôsobením inovácií

INOVÁCIA: ADITÍVNE TECHNOLOGIE

KATEGÓRIA INOVÁCIE: 3D TECHNOLOGIE A MATERIÁLY

CHARAKTERISTIKA: Aditívne technológie predstavujú inkrementálne alebo prírastkové technológie tvorby 3D objektov z digitálneho súboru. Objekt je vytváraný nanášaním súvislých vrstiev až do vytvorenia finálneho tvaru. Podľa zvolenej technológie je možné pri 3D tlači používať podporné materiály na dosiahnutie zložitejších tvarov výsledného výrobku. Aditívne technológie umožňujú tlač okrem polymérnych materiálov, aj tlač z kovových materiálov, ale aj kompozitov z uhlíka či biokompatibilných materiálov pre medicínske účely. Aditívne technológie sú základom rýchleho vytvárania prototypov (Rapid Prototype) a významne skracujú dobu vývoja nových výrobkov a komponentov a tým znižujú náklady na vývoj a výskum. Aditívne technológie umožňujú minimalizovať odpad a tým pozitívne vplývať na životné prostredie. Pomocou aditívnych technológií sa dajú vyrobiť aj také výrobky, ktoré sa nedajú vyrobiť žiadnou inou technológiou. Medzi hlavné oblasti využitia aditívnych technológií v sektore automobilový priemysel a strojárstvo patrí tlač foriem, nástrojov, súčiastok a prototypov. 3D tlač sa aktívne využíva aj pri výrobe špecifického príslušenstva na objednávku. Hlavnou výhodou 3D tlače je zníženie nákladov, rizika a množstva odpadu a dodacích lehôt (vo vzťahu k dodávateľom aj zákazníkom). Ich význam bude dramaticky narastať.

PREDPOKLADANÉ NOVÉ ODBORNÉ VEDOMOSTI:

- znalosť prevodu technického výkresu do formátu pre 3D tlač
- spôsoby získavania náhradných dielov prostredníctvom 3D tlače
- znalosť dielov vyrobených 3D tlačou
- znalosť technológie vytvárania aditívnych
- štruktúr
- znalosť softvéru pre aditívne technológie
- simulácie vytvárania 3D štruktúr
- materiálové inžinierstvo pre aditívne technológie
- znalosť princípov 3D tlače

PREDPOKLADANÉ NOVÉ ODBORNÉ ZRUČNOSTI:

- nastavenie parametrov spojov pre diely vyrobené 3D tlačou
- 3D CAD systémy
- konverzie medzi jednotlivými formátmi 3D tlače
- simulácie vytvárania 3D štruktúr
- údržba aditívnych technológií (údržba hláv,
- tlačiarní,...)
- testovanie výrobných parametrov, materiálov a hotových dielov
- editovanie 3D modelov

PREDPOKLADANÝ VPLYV INOVÁCIÍ NA ZAMESTNANIA

VÝZNAMNÝ	STREDNE VÝZNAMNÝ	MIERNY
Priemyselný dizajnér produktov	Mechanik a opravár leteckých motorov a zariadení Inžinier zvárania	Pracovník tepelného spracovania kovov, kalič Autokarosár
PREDPOKLADANÝ VZNIK ZAMESTNANIA	Procesný špecialista v strojárskej výrobe Strojársky špecialista automatizácie	Kvalitár, kontrolór v strojárskej výrobe Vedúci karosárskej a lakovníckej dielne
3D operátor 3D laborant/metrológ	Strojársky špecialista automatizácie Strojársky špecialista konštruktér, projektant	Vedúci mechanickej dielne v autoservise Riadiaci pracovník (manažér) autoservisu (vedúci servisu)
ZAMESTNANIA BEZ URČENEJ MIERY VPLYVU (N/A)	Strojársky špecialista v oblasti kvality Strojársky špecialista v oblasti údržby	Riadiaci pracovník (manažér) v strojárskej výrobe Autoelektrikár
Procesný technik Špecialista plánovania výroby Operátor zvárania Rezač kovov Zvárač kovov Zvárač plastov	Strojársky špecialista vo výskume a vývoji Zváračský špecialista Majster (supervízor) v strojárskej výrobe Programátor CNC strojov Strojársky laborant Strojársky technik automatizácie Strojársky technik kontroly kvality Strojársky technik v oblasti údržby Strojársky technológ Zváračský praktik Zváračský technológ	Automechanik nákladných automobilov a autobusov Automechanik osobných motorových vozidiel Mechanik motocyklov Mechanik pneuservisu Mechanik, opravár priemyselných strojov a zariadení Metrológ - vedecký pracovník

INOVÁCIA: **AUTONÓMNE RIADENIE**

KATEGÓRIA INOVÁCIE: **AUTOMATIZÁCIA**

CHARAKTERISTIKA: Autonómne riadenie predstavuje najvyššiu formu automatizovaného riadenia vozidla. Prostredníctvom asistenčných prostriedkov, ktorými je vozidlo vybavené, môže vykonávať jazdné úkony bez zásahu vodiča tak, aby pri kontinuálnom monitorovaní vonkajšieho prostredia navigovalo vozidlo do naplánovaného cieľa jazdy. V súvislosti s funkciou autonómneho riadenia sú definované dátové interakcie systémov vozidla v reálnom čase a s inými vozidlami (V-V) alebo s dopravnou infraštruktúrou (V-I). Nové akčné prvky a komunikačné rozhrania sa vyžadujú nielen pre samotné asistenčné systémy vozidiel, ale aj pre dopravnú infraštruktúru, aby boli posilnené predovšetkým prvky bezpečnosti a pomocou priestorových dát žiadané aspekty mobility budúcnosti, ktorými je zvýšená efektivita dopravného systému, jeho dostupnosti a rozšírenie služieb.

PREDPOKLADANÉ NOVÉ ODBORNÉ VEDOMOSTI:

- o online komunikácia monitorujúca aktuálnu dopravnú situáciu (hustota premávky - momentálna i očakávaná; poveternostná situácia; dopravné obmedzenia; monitoring nebezpečných situácií; predikcia správania ostatných účastníkov premávky; riešenie kolíznych situácií s minimalizáciou škôd a následkov)
- o spôsoby automatizovaného systému kontroly nad dopravným prostriedkom počas jazdy vozidla
- o BIM metódy pri návrhu dopravnej infraštruktúry
- o spôsoby nastavenia a využitia automatizovaných systémov
- o spôsoby aplikácie, riadenia a kontroly dopravných systémov prostredníctvom umelej inteligencie
- o automatizovaný systém kontroly nad vozidlom počas jazdy vozidla
- o postupy využívania kybernetickej bezpečnosti vozidiel a ich jednotlivých agregátov, výmeny jednotlivých prvkov a skupín
- o kontrola a vykonávanie funkčných skúšok elektrických a elektronických systémov cestných motorových vozidiel a ich jednotlivých agregátov

PREDPOKLADANÉ NOVÉ ODBORNÉ ZRUČNOSTI:

- o orientácia v dokumentácii a normách elektrotechnických a elektronických zapojení, rozvodov a zariadení
- o spracovanie a editovanie výsledkov testu technického stavu elektrických a elektronických systémov cestných motorových vozidiel a ich jednotlivých agregátov
- o montáž a demontáž elektrických a elektronických systémov cestných motorových

PREDPOKLADANÝ VPLYV INOVÁCIÍ NA ZAMESTNANIA

VÝZNAMNÝ	STREDNE VÝZNAMNÝ	MIERNY
Priemyselný dizajnér produktov Kvalitár, kontrolór v strojárkej výrobe Autotronik - diagnostický špecialista Servisný poradca v autoservise Technik STK Procesný technik Špecialista plánovania výroby	Autoelektrikár Automechanik nákladných automobilov a autobusov Automechanik osobných motorových vozidiel Mechanik motocyklov Procesný špecialista v strojárkej výrobe Strojársky špecialista automatizácie Strojársky špecialista konštruktér, projektant Strojársky špecialista technológ Strojársky špecialista v oblasti kvality Strojársky špecialista v oblasti údržby Strojársky špecialista vo výskume a vývoji	Autokarosár Vedúci karosárskej a lakovníckej dielne Vedúci mechanickej dielne v autoservise Riadiaci pracovník (manažér) autoservisu (vedúci servisu) Predajca motorových vozidiel Metrológ - vedecký pracovník Manažér predaja motorových vozidiel (vedúci predaja)
PREDPOKLADANÝ VZNIK ZAMESTNANIA		
Špecialista IT v automobilovom priemysle Špecialista SMART mobility Špecialista na kybernetickú bezpečnosť Špecialista na virtuálne prototypy BIG DATA analytik (priemyselný) User experience špecialista Špecialista na systémy virtuálnej reality Špecialista na simulácie Testovací jazdec Technik car-to-X protokolov		

INOVÁCIA: ELEKTROMOBILITA A ALTERNATÍVNE POHONY

KATEGÓRIA INOVÁCIE: ALTERNATÍVNE PALIVÁ A POHONY

CHARAKTERISTIKA: S cieľom udržateľnosti a zníženia uhlíkovej stopy nastáva postupný prechod na elektrický, respektíve alternatívny pohon. Za alternatívu k benzínu a motorovej naftě považujeme plyn, kyslíkové palivá, rastlinné oleje a živočíšne tuky, elektrický, respektíve hybridný pohon, vodík a ďalšie.

Elektromobilita je prevádzka dopravných prostriedkov s elektrickým pohonom. Pod dopravnými prostriedkami spadajúcimi pod elektromobilitu rozumieme elektrovozidlá, elektrické motocykle, elektro bicykle, ale takisto aj elektrické vlaky, električky, trolejbusy, metro, elektrické autobusy, lode či lietadlá. Dôležitou časťou elektromobility je zvyšovanie podielu využívania obnoviteľných zdrojov energií na zlepšenie klimatických podmienok. Z hľadiska napájania je dôležité rozdelenie podľa trakcie na závislé (priamo pripojené na elektrickú sieť) a nezávislé (prostredníctvom akumulátora, alebo kondenzátora). Elektromobilitou je možné lokálne ovplyvniť množstvo emisií, pretože elektrovozidlá v mieste svojej prevádzky majú nulové emisie. Ďalší rýchly vývoj alternatívnych pohonov bude ovplyvňovaný aj znižovaním emisných limitov v jednotlivých krajinách sveta. Výzvou najbližšieho obdobia bude predovšetkým cenová dostupnosť vozidiel s alternatívnym pohonom, napr. pri elektromobiloch ide vývoj mimoriadne rýchlo vpred a hlavné komponenty – batérie sú čoraz výkonnejšie a čoraz cenovo dostupnejšie.

PREDPOKLADANÉ NOVÉ ODBORNÉ VEDOMOSTI:

- o metódy diagnostiky, údržby a opráv vozidiel s alternatívnym pohonom
- o znalosť výroby batérií
- o znalosť výroby zásobníkov na vodík
- o znalosť palivových článkov
- o plánovanie dobíjania batérií v závislosti na dostupnosti zdrojov
- o predikcia dostupnosti nabíjajúcich kapacít pri dlhých cestách
- o optimalizácia času nabíjania vzhľadom na stav energetickej sústavy

PREDPOKLADANÉ NOVÉ ODBORNÉ ZRUČNOSTI:

- o diagnostika alternatívnych systémov pohonov vozidiel
- o metódy diagnostiky, údržby a opráv vozidiel s alternatívnym pohonom
- o diagnostika batérií a elektrických súčastí hybridných a elektrických vozidiel
- o montáž a demontáž elektrických a elektronických systémov cestných motorových vozidiel a ich jednotlivých agregátov, výmeny jednotlivých prvkov a skupín
- o kontrola a vykonávanie funkčných skúšok elektrických a elektronických systémov cestných motorových vozidiel a ich jednotlivých agregátov
- o spracovanie a editovanie výsledkov testu technického stavu elektrických a elektronických systémov cestných motorových vozidiel a ich jednotlivých agregátov
- o orientácia v dokumentácii a normách elektrotechnických a elektronických zapojení, rozvodov a zariadení
- o orientácia vo vlastnostiach elektrotechnických materiálov, ich súčastí a posudzovanie vhodnosti ich použitia

PREDPOKLADANÝ VZNIK ZAMESTNANIA	MIERNY	
Špecialista IT v automobilovom priemysle Špecialista robotizácie, digitalizácie a umelej inteligencie Špecialista SMART mobility Špecialista na kybernetickú bezpečnosť Špecialista na virtuálne prototypy Špecialista v oblasti nanotechnológií BIG DATA analytik (priemyselny) User experience špecialista Inžinier pre digitálnu výrobu Odborník na prediktívne údržbové systémy Špecialista na systémy virtuálnej reality Špecialista na simulácie 3D operátor 3D laborant/metrológ Testovací jazdec Technik car-to-X protokolov	Kvalitár, kontrolór v strojárkej výrobe Vedúci mechanickej dielne v autoservise Autoelektrikár Automechanik nákladných automobilov a autobusov Automechanik osobných motorových vozidiel Mechanik motocyklov Montážny pracovník (operátor) v strojárkej výrobe Pomocný pracovník v strojárkej (automobilovej) výrobe Predajca motorových vozidiel Autotronik - diagnostický špecialista Servisný poradca v autoservise Technik STK Metrológ - vedecký pracovník Strojársky špecialista konštruktér, projektant	Strojársky špecialista v oblasti kvality Strojársky špecialista v oblasti údržby Majster (supervízor) v strojárkej výrobe Strojársky technik kontroly kvality Manažér predaja motorových vozidiel (vedúci predaja)
		STREDNE VÝZNAMNÝ
		Riadiaci pracovník (manažér) autoservisu (vedúci servisu) Riadiaci pracovník (manažér) v strojárkej výrobe
		VÝZNAMNÝ
		Priemyselny dizajnér produktov

INOVÁCIA: TRVALO UDRŽATEĽNÝ ROZVOJ

KATEGÓRIA INOVÁCIE: ZELENÁ EKONOMIKA

CHARAKTERISTIKA: Znižovanie alebo optimalizácia surovinovej a energetickej náročnosti (vody, energií, atď.), vývoj alternatívnych možností ohrevu pri výrobe, využívanie čistejších technológií – menej náročných na výrobné vstupy, spotrebu energie a pod., recyklácia výrobkov, zvyšovanie životnosti výrobkov, vývoj nových materiálov vhodných na recyklovanie.

PREDPOKLADANÉ NOVÉ ODBORNÉ VEDOMOSTI:

- o spôsoby alternatívnych možností ohrevu energie
- o možnosti recyklácie výrobkov orientácia v lokálnych zdrojoch a surovinách
- o znalosť technológií v strojárstve možnosti efektívnejšieho využívania geotermálnej energie
- o znalosť materiálov a údržba zariadení (súvisí so životnosťou zariadení), technický diagnostik metódy energetického využitia odpadu
- o možnosti neustáleho zvyšovania podielu recyklovateľných materiálov v konštrukciách strojov znalosť výroby a získavania energií
- o metódy systematického odklonu od fosílnych palív k čistejším formám znalosť zdrojov a surovín
- o metódy systématického odklonu od fosílnych palív k čistejším formám vývoj nových materiálov a ich možnosti spájania

PREDPOKLADANÉ NOVÉ ODBORNÉ ZRUČNOSTI:

- o nekonvenčné spôsoby zvráňania energie
- o aplikácia moderných technológií a inovácií ovládnutie nových techník recyklácie materiálov
- o možnosti recyklácie materiálov inštalácia senzorov monitorujúcich nové výrobné procesy
- o nekonvenčné spôsoby spájania bezexhalátové energetické spracovanie odpadov
- o technológie spracovania nových materiálov
- o ovládanie techník prístupu ku zdrojom geotermálnej energie
- o ovládanie systémov uskladnenia

POZNÁMKA: Trvalo udržateľný rozvoj do istej miery ovplyvní prierezovo všetky NŠZ.

PREDPOKLADANÝ VPLYV INOVÁCIÍ NA ZAMESTNANIA

ZAMESTNANIA BEZ URČENEJ MIERY VPLYVU (N/A)

Pracovník tepelného spracovania kovov, kalič Priemyselný dizajnér produktov Autokarosár Autolakovník Lakovač, natierač kovových konštrukcií, zariadení, dopravných prostriedkov Operátor povrchových úprav Vedúci karosárskej a lakovníckej dielne Vedúci mechanickej dielne v autoservise Riadiaci pracovník (manažér) autoservisu (vedúci servisu) Servisný poradca v autoservise Technik STK Predajca motorových vozidiel	Autotronik - diagnostický špecialista Servisný poradca v autoservise Technik STK Logistik skladu autoservisu Metrológ - vedecký pracovník Technik metrológ Procesný technik Manažér predaja motorových vozidiel (vedúci predaja) Procesný špecialista v strojárstve Strojársky špecialista automatizácie Operátor robotiky Programátor priemyselných robotov Nástrojár Autotronik - diagnostický špecialista	Strojársky špecialista technolog Zváračský špecialista Majster (supervízor) v strojárstve Programátor CNC strojov Strojársky laborant Strojársky technik automatizácie Strojársky technik v oblasti údržby Zváračský praktik Zváračský technolog Prevádzkový zámočník (údržbár) Strojní zámočník Operátor zvráňania Rezač kovov Zvárač kovov Zvárač plastov	Autoelektrikár Automechanik nákladných automobilov a autobusov Automechanik osobných motorových vozidiel Mechanik motocyklov Mechanik pneuservisu Mechanik, opravár priemyselných strojov a zariadení Mechanik a opravár leteckých motorov a zariadení Nastavovač CNC strojov Nastavovač priemyselných robotov Brúsič nástrojov Obrábač kovov Pomocný pracovník v strojárstve
---	---	---	--

PREDPOKLADANÝ VZNIK ZAMESTNANIA

BIG DATA analytik (priemyselný) Konštruktér reverzného inžinierstva User experience špecialista Inžinier pre digitálnu výrobu Odborník na prediktívne údržbové systémy Odborník na digitálnu biomimetickú výrobu Špecialista na systémy virtuálnej reality Špecialista na simulácie 3D operátor	Odborník na prediktívne údržbové systémy Špecialista IT v strojárstve Špecialista robotizácie, digitalizácie a umelej inteligencie Špecialista optimalizácie, riadenia a kvality práce Špecialista na kybernetickú bezpečnosť Špecialista na virtuálne prototypy 3D laborant/metrológ Technológ Industry 4.0 Špecialista environmentu	Kvalitár, kontrolór v strojárstve Montážny pracovník (operátor) v strojárstve Strojársky špecialista konštruktér, projektant Strojársky špecialista v oblasti kvality Majster (supervízor) v strojárstve Strojársky technik kontroly kvality Špecialista plánovania výroby Inžinier zvráňania	Riadiaci pracovník (manažér) v strojárstve Strojársky špecialista – technolog Strojársky špecialista – v oblasti údržby Materiálový inžinier Strojársky technolog
			VÝZNAMNÝ
			Strojársky špecialista vo výskume a vývoji

INOVÁCIA: NANOTECHNOLÓGIE

KATEGÓRIA INOVÁCIE: NOVÉ MATERIÁLY

CHARAKTERISTIKA: Nanotechnológia je označenie pre vedný odbor, ktorý sa zaoberá tvorbou a využívaním technológií v merítku rádovo nanometrov (do 100nm). Nanotechnológia slúži na manipuláciu s hmotou na nanoúrovni. Využitie nanotechnológií a nanomateriálov v strojárstve je v supertvrdých povrchoch s nízkym trením, samočistiacich nepoškrabateľných lakoch, katalyzátoroch, nanosenzoroch, palivových článkoch, nanostrojoch, nanorobotoch a pod. Výhody tejto technológie však prinášajú aj nové ekologické a zdravotné riziká, kde sa normálne neškodné látky stávajú veľmi nebezpečnými.

PREDPOKLADANÉ NOVÉ ODBORNÉ VEDOMOSTI:

- o poznanie vzťahu medzi štruktúrami tvorenými nanoobjektami a vlastnosťami konštrukcií
- o prechod od laboratórnych postupov prípravy materiálov s nanoštruktúrou k
- o produkčným technológiám – znalosti nanomateriálov, aditívne technológie
- o znalosti fyziky, znalosti nanozariadení, nanorobotov

PREDPOKLADANÉ NOVÉ ODBORNÉ ZRUČNOSTI:

- o zhutňovanie nanoobjektov bez vplyvu na zväčšenie ich rozmeru
- o ovládanie metód fyzikálnej depozície
- o nekonvenčné spôsoby spájania materiálov s nanoštruktúrou

POZNÁMKA: Rozsah vplyvu Nanotechnológií je náročné odhadnúť, pretože ide o inovatívne smerovanie, ktorého vývoj stále prebieha. Dá sa ale predpokladať, že ich vplyv bude v najbližších rokoch rásť. Z tohto dôvodu je presný dosah ťažko odhadnuteľný. Nie je možné predvídať, v akom rozsahu budú výsledky výskumu v oblasti nanotechnológií implementované v našich podmienkach.

PREDPOKLADANÝ VZNIK ZAMESTNANIA

Špecialista optimalizácie, riadenia a kvality práce
 Špecialista v oblasti nanotechnológií
 Odborník na prediktívne údržbové systémy
 Špecialista na simulácie
 3D operátor
 3D laborant/metrológ

ZAMESTNANIA BEZ URČENEJ MIERY VPLYVU (N/A)

Priemyselný dizajnér produktov
 Autokarosár
 Kvalitár, kontrolór v strojárskej výrobe
 Autolakovník
 Lakovač, natierač kovových konštrukcií, zariadení, dopravných prostriedkov
 Operátor povrchových úprav
 Vedúci karosárskej a lakovníckej dielne
 Vedúci mechanickej dielne v autoservise
 Mechanik a opravár leteckých motorov a zariadení
 Metrológ - vedecký pracovník
 Technik metrológ
 Procesný technik
 Špecialista plánovania výroby
 Inžinier zvárania
 Procesný špecialista v strojárskej výrobe
 Strojársky špecialista automatizácie

Strojársky špecialista konštruktér, projektant
 Strojársky špecialista technológ
 Strojársky špecialista v oblasti kvality
 Strojársky špecialista v oblasti údržby
 Strojársky špecialista vo výskume a vývoji
 Zváračský špecialista
 Majster (supervízor) v strojárskej výrobe
 Programátor CNC strojov
 Strojársky laborant
 Strojársky technik automatizácie
 Strojársky technik kontroly kvality
 Strojársky technik v oblasti údržby
 Strojársky technológ
 Prevádzkový zámočník (údržbár)
 Strojný zámočník
 Operátor zvárania
 Rezač kovov
 Zvárač kovov
 Zvárač plastov

INOVÁCIA: **NOVÉ TRENDY V STROJÁRSTVE**

KATEGÓRIA INOVÁCIE: **NOVÉ METÓDY**

CHARAKTERISTIKA: Rozhodujúcou úlohou strojárstva bude zásadným spôsobom prispieť k transformácii energeticky náročného spracovateľského priemyslu na využitie alternatívnych zdrojov energie v záujme dosiahnutia klimateckej neutrality. Inovačné úsilie bude smerovať k transformácii chemického a oceliarskeho priemyslu na využívanie elektrochemických procesov bez fosílnych zdrojov, vybudovaniu energetickej infraštruktúry zásobujúcej priemysel z obnoviteľných zdrojov s využitím hybridných systémov, zvyšovaniu flexibility výrobných procesov schopných prostredníctvom uskladnenia využívať prebytky ako aj dotovať nedostatok dostupnej energie, implementácii zeleného vodíka ako energetického nosiča vo výrobných procesoch, náhrade fosílnych zdrojov tepla mikrovlnným, infračerveným a indukčným ohrevom, vývoju vysokoteplotných (> 250 °C) tepelných čerpadiel, ako aj procesov, ktoré lepšie vyhovujú spaľovacím charakteristikám a zmenám v zložení biomasy a organického odpadu. Úlohou strojárstva bude vybudovať všetky priemyselné kapacity spĺňajúce nové energetické a environmentálne normy.

PREDPOKLADANÉ NOVÉ ODBORNÉ VEDOMOSTI:

- znalosť technológií v strojárstve
- automatizácia a robotizácia
- znalosť technických výkresov
- virtuálna simulácia
- aditívne technológie
- konverzia súčasných energií získavaných z fosílnych palív na čistejšie formy energie
- transformácia chemického a oceliarskeho priemyslu na využívanie elektrochemických procesov bez fosílnych zdrojov
- znalosť energetickej infraštruktúry zásobujúcej priemysel z obnoviteľných zdrojov s využitím hybridných systémov
- flexibilita výrobných procesov schopných
- prostredníctvom uskladnenia využívať prebytky ako aj dotovať nedostatok dostupnej energie
- implementácia zeleného vodíka ako energetického nosiča vo výrobných procesoch
- náhrada fosílnych zdrojov tepla mikrovlnným, infračerveným a indukčným ohrevom
- vývoj vysokoteplotných (> 250 °C) tepelných čerpadiel, ako aj procesov, ktoré lepšie vyhovujú spaľovacím charakteristikám a zmenám v zložení biomasy a organického odpadu
- údržba zariadení, technická diagnostika

PREDPOKLADANÉ NOVÉ ODBORNÉ ZRUČNOSTI:

- zapájanie alternatívnych zdrojov energie do výrobných cyklov a postupov
- vývoj nových materiálov a metód ich spájania
- vývoj a osadenie senzorov na monitorovanie výrobných procesov
- vývoj materiálov odolných voči vodíkovej krehkosti

PREDPOKLADANÝ VZNIK ZAMESTNANIA

Špecialista IT v strojárskej výrobe
 Špecialista robotizácie, digitalizácie a umelej inteligencie
 Špecialista SMART mobility
 Špecialista optimalizácie, riadenia a kvality práce
 Špecialista na kybernetickú bezpečnosť
 Špecialista na virtuálne prototypy
 Špecialista v oblasti nanotechnológií
 BIG DATA analytik (priemyselný)
 Konštruktér reverzného inžinierstva
 User experience špecialista
 Inžinier pre digitálnu výrobu
 Odborník na prediktívne údržbové systémy
 Odborník na digitálnu biomimetickú výrobu
 Špecialista na systémy virtuálnej reality
 Špecialista na simulácie
 3D operátor
 3D laborant/metrológ
 Testovací jazdec
 Technológ Priemyslu 4.0

ZAMESTNANIA BEZ URČENEJ MIERY VPLYVU (N/A)

Pracovník tepelného spracovania kovov, kalič	Pomocný pracovník v strojárskej (automobilovej) výrobe
Priemyselný dizajnér produktov	Autotronik - diagnostický špecialista
Autokarosár	Servisný poradca v autoservise
Kvalitár, kontrolór v strojárskej výrobe	Technik STK
Autolakovník	Logistik skladu autoservisu
Lakovač, natierač kovových konštrukcií, zariadení, dopravných prostriedkov	Metrológ - vedecký pracovník
Operátor povrchových úprav	Technik metrológ
Vedúci karosárskej a lakovníckej dielne	Procesný technik
Vedúci mechanickej dielne v autoservise	Špecialista plánovania výroby
Riadiaci pracovník (manažér) autoservisu (vedúci servisu)	Manažér predaja motorových vozidiel (vedúci predaja)
Riadiaci pracovník (manažér) v strojárskej výrobe	Inžinier zvárania
Autoelektrikár	Procesný špecialista v strojárskej výrobe
Automechanik nákladných automobilov a autobusov	Strojársky špecialista automatizácie
Automechanik osobných motorových vozidiel	Strojársky špecialista konštruktér, projektant
Mechanik motocyklov	Strojársky špecialista technológ
Mechanik pneuservisu	Strojársky špecialista v oblasti kvality
Mechanik, opravár priemyselných strojov a zariadení	Strojársky špecialista v oblasti údržby
Mechanik a opravár leteckých motorov a zariadení	Strojársky špecialista vo výskume a vývoji
Montážny pracovník (operátor) v strojárskej výrobe	Zváračský špecialista
Nastavovač CNC strojov	Majster (supervízor) v strojárskej výrobe
Nastavovač priemyselných robotov	Programátor CNC strojov
Operátor robotiky	Strojársky laborant
Programátor priemyselných robotov	Strojársky technik automatizácie
Nástrojár	Strojársky technik kontroly kvality
Brúsič nástrojov	Strojársky technik v oblasti údržby
Obrábač kovov	Strojársky technológ
Predajca motorových vozidiel	Zváračský praktik
	Zváračský technológ
	Prevádzkový zámočník (údržbár)
	Strojný zámočník
	Operátor zvárania
	Rezač kovov
	Zvárač kovov
	Zvárač plastov

INOVÁCIA: SMART TECHNOLOGIE

KATEGÓRIA INOVÁCIE: SMART TECHNOLOGIE

CHARAKTERISTIKA: Smart technológie predstavujú rôzne aplikácie pri výrobe, používaní a recyklácii vozidiel s využitím nových postupov a technológií od senzorických systémov, prvkov umelej inteligencie a strojového učenia (UI) až po prvky ako blockchain alebo rozšírená a virtuálna realita (AR/VR). Medzi hlavné oblasti patrí interakcia medzi vodičom a vozidlom, vnímanie prostredia a rozoznávanie objektov v reálnom čase v dopravnej situácii a prvky pre zvýšenie bezpečnosti.

PREDPOKLADANÉ NOVÉ ODBORNÉ VEDOMOSTI:

- o digitálne technológie na sledovanie výrobného procesu na diaľku
- o spôsoby využívania 5G siete
- o digitálne dvojča - metódy, postupy, princípy využitia
- o virtuálne procesy - virtuálny podnik / virtuálny proces / virtuálny produkt / virtuálny tréning

PREDPOKLADANÉ NOVÉ ODBORNÉ ZRUČNOSTI:

- o príprava a vkladanie údajov do informačného systému v automobilovom priemysle/strojárstve
- o využívanie digitálnych technológií na sledovanie výrobného procesu na diaľku
- o získavanie a odosielanie dát prostredníctvom 5G siete
- o vytváranie komplexného virtuálneho obrazu
- o optimalizácia procesu výroby prostredníctvom digitálneho dvojčaťa
- o Implementácia virtuálnych procesov - virtuálny podnik / virtuálny proces / virtuálny produkt / virtuálny tréning

POZNÁMKA: Vplyv Smart technológií v automobilovom priemysle a strojárstve je evidentný už dnes, jednotlivé NŠZ sú viac či menej touto inováciou ovplyvnené.

Ďalší a presný dosah Smart technológií je ťažko odhadnuteľný, nakoľko nie je jasné, kam sa u nás technológia posunie a ktoré prvky budú v našich podmienkach aplikované.

PREDPOKLADANÝ VPLYV INOVÁCIÍ NA ZAMESTNANIA

PREDPOKLADANÝ VZNIK ZAMESTNANIA	MIERNY	VÝZNAMNÝ
Špecialista IT v automobilovom priemysle Špecialista robotizácie, digitalizácie a umelej inteligencie Špecialista SMART mobility Špecialista optimalizácie, riadenia a kvality práce Špecialista na kybernetickú bezpečnosť Špecialista na virtuálne prototypy Špecialista v oblasti nanotechnológií BIG DATA analytik (priemyselný) Konštruktér reverzného inžinierstva User experience špecialista Inžinier pre digitálnu výrobu Odborník na prediktívne údržbové systémy Odborník na digitálnu biomimetickú výrobu Špecialista na systémy virtuálnej reality Špecialista na simulácie 3D operátor 3D laborant/metrológ Testovací jazdec Technik car-to-X protokolov Technológ Industry 4.0	Priemyselný dizajnér produktov Kvalitár, kontrolór v strojárskej výrobe Vedúci karosárskej a lakovnickej dielne Vedúci mechanickej dielne v autoservise Riadiaci pracovník (manažér) autoservisu (vedúci servisu) Riadiaci pracovník (manažér) v strojárskej výrobe Autoelektrikár Automechanik nákladných automobilov a autobusov Automechanik osobných motorových vozidiel Mechanik motocyklov Mechanik pneuservisu Mechanik, opravár priemyselných strojov a zariadení Mechanik a opravár leteckých motorov a zariadení Montážny pracovník (operátor) v strojárskej výrobe Pomocný pracovník v strojárskej (automobilovej) výrobe Predajca motorových vozidiel Autotronik - diagnostický špecialista Servisný poradca v autoservise Technik STK Logistik skladu autoservisu	Metrológ - vedecký pracovník Technik metrológ Procesný technik Manažér predaja motorových vozidiel (vedúci predaja) Inžinier zvárania Procesný špecialista v strojárskej výrobe Strojársky špecialista automatizácie Strojársky špecialista konštruktér, projektant Strojársky špecialista technológ Strojársky špecialista v oblasti kvality Strojársky špecialista vo výskume a vývoji Zváračský špecialista Majster (supervízor) v strojárskej výrobe Strojársky technik kontroly kvality Strojársky technológ Zváračský technológ Prevádzkový zámočník (údržbár) Strojní zámočník Zvárač kovov

INOVÁCIA: REALIZÁCIA OPATRENÍ V PRÍPADE KRÍZOVEJ SITUÁCIE - MENTÁLNE ZDRAVIE

KATEGÓRIA INOVÁCIE: INOVÁCIE AKO REAKCIA NA PANDÉMIU

CHARAKTERISTIKA: V súvislosti s dlhodobými krízovými situáciami (napr. pandémie) a zmenami, ktorými prechádza väčšina zamestnancov na všetkých úrovniach v rámci podniku, sa do popredia dostáva nová potreba zamestnávateľa – zaoberať sa mentálnym zdravím svojich zamestnancov. Na jednej strane ide o mentálne zdravie zamestnancov vykonávajúcich prácu prostredníctvom práce z domu (nedostatok sociálneho kontaktu, nesprávne pracovné návyky, a pod.) na druhej strane ide o zdravie zamestnancov, ktorí naďalej vykonávajú prácu na pracovisku v novom – prísnejšom režime (bezpečnostné opatrenia a pod.). V oboch prípadoch ide o veľké zmeny a tlak na psychiku jedinca, s ktorými sa musí vyrovnávať. Ako prevenciu vyhorenia svojich zamestnancov tak zamestnávateľia zavádzajú nové metódy na ochranu ich mentálneho zdravia – napríklad podpornými online sedeniami so psychológom, online jogou či ďalšími aktivitami.

PREDPOKLADANÉ NOVÉ ODBORNÉ VEDOMOSTI:

- nové poznatky z psychológie práce vo vzťahu k ohrozeniam pri dlhodobých krízových situáciách
- dostupná odborná pomoc
- monitorovanie duševného stavu pracovníkov s využitím prostriedkov UI
- online snímanie biologických prejavov
- organizmu (stres, tlak, napätie)
- poznanie vplyvu pracovného vypätia na strach z krízovej situácie
- poznanie miery pracovného zaťaženia na psychický stav ľudí vplyvom krízovej situácie
- diagnostika dlhodobých následkov prekonania COVID-19 na pracovnú schopnosť

PREDPOKLADANÉ NOVÉ ODBORNÉ ZRUČNOSTI:

- vedenie mentálnych diagnostických a ozdravovacích procesov
- individualizovanie pracovnej doby pre ľudí, ktorí prekonali COVID-19
- postupné zabezpečenie účinnej filtrácie vzduchu v prevádzkach s ohľadom na COVID-19 ako súčasť vytvárania istoty a bezpečia pracovného prostredia
- analýza a riadenie pandemickej záťaže z pohľadu BOZP

PREDPOKLADANÝ VZNIK ZAMESTNANIA
Špecialista BOZP s ohľadom na mentálnu záťaž v čase krízovej situácie (napr. pandémie)
Špecialista IT v strojárskych výrobách
Špecialista umelej inteligencie
Špecialista optimalizácie, riadenia a kvality práce s ohľadom na mentálne zaťaženie pracovníkov
Špecialista na kybernetickú bezpečnosť
BIG DATA analytik
Konštruktér reverzného inžinierstva
User experience špecialista
Špecialista na systémy virtuálnej reality
Špecialista na simulácie

ZAMESTNANIA BEZ URČENEJ MIERY VPLYVU (N/A)		
Automechanik nákladných automobilov a autobusov	Autotronik - diagnostický špecialista	Pracovník tepelného spracovania kovov, kاليč
Automechanik osobných motorových vozidiel	Servisný poradca v autoservise Technik STK	Priemyselný dizajnér produktov
Mechanik motocyklov	Logistik skladu autoservisu	Kvalitár, kontrolór v strojárskych výrobách
Mechanik pneuservisu	Metrológ - vedecký pracovník	Autolakovník
Mechanik, opravár priemyselných strojov a zariadení	Strojársky špecialista technolog	Lakovač, natierač kovových konštrukcií, zariadení, dopravných prostriedkov
Mechanik a opravár leteckých motorov a zariadení	Strojársky špecialista v oblasti kvality	Operátor povrchových úprav
Montážny pracovník (operátor) v strojárskych výrobách	Strojársky špecialista v oblasti údržby	Vedúci karosárskej a lakovníckej dielne
Nastavovač CNC strojov	Strojársky špecialista vo výskume a vývoji	Riadiaci pracovník (manažér) autoservisu (vedúci servisu)
Nastavovač priemyselných robotov	Zváračský špecialista	Riadiaci pracovník (manažér) v strojárskych výrobách
Operátor robotiky	Majster (supervízor) v strojárskych výrobách	Procesný technik
Programátor priemyselných robotov	Programátor CNC strojov	Špecialista plánovania výroby
Nástrojár	Strojársky laborant	Manažér predaja motorových vozidiel (vedúci predaja)
Brúsič nástrojov	Strojársky technik automatizácie	Inžinier zvarovania
Obrábač kovov	Strojársky technik kontroly kvality	Procesný špecialista v strojárskych výrobách
Pomocný pracovník v strojárskych (automobilovej) výrobách	Strojársky technik v oblasti údržby	Strojársky špecialista automatizácie
Predajca motorových vozidiel	Strojársky technolog	Vedúci mechanickej dielne v autoservise
Zvárač kovov	Zváračský praktik	
Strojársky špecialista konštruktér, projektant	Zváračský technolog	
Zvárač plastov	Prevádzkový zámočník (údržbár)	
Autoelektrikár	Strojný zámočník	
	Operátor zvarovania	
	Rezač kovov	
	Autokarosár	
	Technik metrológ	

INOVÁCIA: AUTOMATIZÁCIA A ROBOTIZÁCIA

KATEGÓRIA INOVÁCIE: AUTOMATIZÁCIA

CHARAKTERISTIKA: Automatizácia je integrácia strojov, riadiacich systémov a informačných technológií s cieľom optimalizovať služby a výrobu výrobkov. Hlavným dôvodom automatizácie je zvýšenie produktivity a/alebo kvality s tým, že do procesu je zapojených menej ľudí. Automatizácia výrazne znižuje potrebu ľudských fyzických, sensorických a duševných schopností a zvyšuje kapacitu, rýchlosť a opakovateľnosť výroby. Automatizácia má preto významný sociálny dopad. Robotizácia je proces, pri ktorom sa uskutočňuje riadenie, korekcia a údržba výrobných a podporných procesov bez priameho zásahu človeka využívaním výpočtovej a riadiacej techniky a zariadení. Človek za pomoci automatu kontroluje, riadi a nastavuje výrobné zariadenia.

PREDPOKLADANÉ NOVÉ ODBORNÉ VEDOMOSTI:

- nové trendy automatizácie a robotizácie a možnosti ich uplatnenia vo výrobe
- technológie robotizácie a robotov aplikovaných vo výrobe
- princípy Priemyslu 4.0 v automatizácii vo výrobe
- systémy automatizácie procesov výroby
- spôsoby automatizácie činností spojených s prevádzkovými činnosťami podniku
- automatizácia a riadenie vo výrobe
- spôsoby nastavenia a využitia automatizovaných systémov
- technológie automatizovaných procesov kontroly kvality
- vývojové trendy v oblasti automatizácie
- nové trendy automatizácie a možnosti ich uplatnenia vo výrobe

PREDPOKLADANÉ NOVÉ ODBORNÉ ZRUČNOSTI:

- navrhovanie automatizácie činností vo výrobe
- nastavovanie automatizácie vo výrobe
- participácia pri zavádzaní technológií a inovácií v oblasti automatizácie
- aplikácia moderných technológií a inovácií na dosiahnutie nárastu produktivity a docielenie čistejšieho a príjemnejšieho pracovného prostredia
- implementácia moderných technológií a inovácií v oblasti automatizácie
- využívanie automatizovaných činností vo výrobe

POZNÁMKA: Vplyv Automatizácie a Robotizácie v automobilovom priemysle a strojárstve je evidentný a v mnohých prípadoch markantný už dnes. Mnohé pracovné pozície už transformáciou vplyvom tejto inovácie prešli. Napriek tomu sa dá očakávať jej vplyv aj v budúcnosti. Tento sa však bude líšiť nielen s ohľadom na pracovnú pozíciu ako takú, ale aj v nadväznosti na konkrétne podniky.

Dá sa predpokladať, že podiel automatizovaných liniek a robotov bude stúpať, pretože z dlhodobého pohľadu je investícia do automatizácie / robotizácie finančne výhodnejšia, ako ľudská práca.

Na Slovensku je vo všeobecnosti možné pozorovať viditeľný rozdiel v úrovni automatizácie a robotizácie v rámci jednotlivých podnikov - v automobilkách už je úroveň automatizácie a robotizácie vysoká, na rozdiel od niektorých tradičných strojárskych podnikov. Nakoľko je počiatková finančná investícia do automatizácie / robotizácie vysoká, nie každý výrobca / podnik má finančné možnosti túto prvotnú investíciu do technológie realizovať a výrobné činnosti sú stále vykonávané ľudskou silou.

PREDPOKLADANÝ VZNIK ZAMESTNANIA

Špecialista IT v automobilovom priemysle
 Špecialista robotizácie, digitalizácie a umelej inteligencie
 Špecialista optimalizácie, riadenia a kvality práce
 Špecialista na kybernetickú bezpečnosť
 Inžinier pre digitálnu výrobu
 Odborník na prediktívne údržbové systémy
 Špecialista na systémy virtuálnej reality
 Špecialista na simulácie

PREDPOKLADANÝ ZÁNIK ZAMESTNANIA

Predpokladá sa neustále znižovanie objemu práce pri pozíciách s nižšou úrovňou vzdelania (napr. nastavovači, nástrojári, obrábači, a pod.), ale nepredpokladá sa, že tieto zamestnania výhľadovo do roku 2030 zaniknú.

ZAMESTNANIA BEZ URČENEJ MIERY VPLYVU (N/A)

Pracovník tepelného spracovania kovov, kalíč
 Autokarosár
 Kvalitár, kontrolór v strojárskej výrobe
 Riadiaci pracovník (manažér) v strojárskej výrobe
 Mechanik, opravár priemyselných strojov a zariadení
 Montážny pracovník (operátor) v strojárskej výrobe
 Nastavovač CNC strojov
 Nastavovač priemyselných robotov
 Operátor robotiky
 Programátor priemyselných robotov
 Nástrojár
 Brúsič nástrojov
 Obrábač kovov
 Pomocný pracovník v strojárskej (automobilovej) výrobe
 Metrológ - vedecký pracovník
 Technik metrológ
 Procesný technik
 Špecialista plánovania výroby
 Inžinier zvárania
 Strojní zámočník

Procesný špecialista v strojárskej výrobe
 Strojársky špecialista automatizácie
 Strojársky špecialista konštruktér, projektant
 Strojársky špecialista technológ
 Strojársky špecialista v oblasti kvality
 Strojársky špecialista v oblasti údržby
 Strojársky špecialista vo výskume a vývoji
 Zváračský špecialista
 Majster (supervízor) v strojárskej výrobe
 Programátor CNC strojov
 Strojársky laborant
 Strojársky technik automatizácie
 Strojársky technik kontroly kvality
 Strojársky technik v oblasti údržby
 Strojársky technológ
 Zváračský praktik
 Zváračský technológ
 Prevádzkový zámočník (údržbár)
 Rezač kovov
 Zvárač kovov
 Zvárač plastov