

Profil absolventa

Absolvent inžinierskeho študijného programu Strojárstvo **má hlboké prierezové vedomosti** o nových materiáloch, technológiách ich spracovania ako aj poznatky z oblasti automatizácie, projektovania a manažmentu procesov. Študijný program Strojárstvo je spracovaný v intenciách nosných tém jadra znalostí študijného odboru Strojárstvo pre 2. stupeň, pričom vedomosti, zručnosti a kompetencie absolventov ŠP zodpovedajú študijnému odboru Strojárstvo (podľa <https://www.portalvs.sk/sk/studijne-odbory/zobrazit/strojarstvo#details-contents>) a zahŕňajú znalosti týkajúce sa širšieho spektra rámcových oblastí uvedených taktiež v strategických dokumentoch univerzity (Dlhodobý zámer UNIZA a Sjf), ako napríklad: strojárskych a výrobných technológií, strojárскеj metrológie a inžinierstva a manažerstva kvality, automatizačnej techniky, informačných technológií v technike, a ďalších oblastí strojárскеj výroby.

Absolvent rovnako tak chápe **súvislosť a vzťahy medzi materiálmi**, vhodnými technológiami ich spracovania. V súvislosti s týmito technológiami **pozná a rozumie teóriám a technológiám** technologických procesov ako sú procesy tvárnenia, zvarovania, zlievania, obrábania, spracovania materiálov; **metódam a postupom**, ktoré sú využívané v odbore strojárstvo, ako napr. výpočet, simulácia a verifikácia modelových riešení projekcie, konštrukcie strojov a strojných systémov; Absolvent má znalosti a ovláda tvorbu a riadenie technologických a výrobných procesov strojných zariadení a má znalosti ohľadne riadenia a manažmentu týchto procesov.

Absolvent **vie aktívnym spôsobom získavať nové znalosti a informácie; integrovať a využívať ich v aplikáciách** pre rozvoj odboru strojárstvo; dokáže **tvorivým spôsobom riešiť teoretické i praktické úlohy** v oblasti materiálov, technológii ako aj procesov súvisiacich s manažmentom týchto technológii; vie analyzovať; navrhovať, konštruovať a udržiavať technické riešenia zahŕňajúce oblasť všeobecného strojárstva s akcentom na technické materiály; **vie pracovať s literatúrou a využíva najnovšie informačné zdroje k získaniu nových vedomostí pri riešení praktických úloh.**

Má hlboké znalosti v oblasti všeobecného strojárstva, **umožňujúce mu koordinovať postupy v tímoch, samostatne viesť projekty a prevziať zodpovednosť za komplexné riešenia. Vie formulovať postupy, vyhodnotiť, spracovať a definovať výsledky riešenia úloh a komunikovať o nich s odborníkmi v odbore.**

Spektrum a hĺbka znalostí a zručností, získané štúdiom v inžinierskom študijnom programe, zabezpečujú predpoklady pre rýchlu adaptabilitu absolventa v praxi a jeho úspešné uplatnenie v širokej oblasti priemyselných odborov s možným uplatnením aj vo vede a výskume.

Uplatniteľnosť absolventov ŠP Technické materiály v priemyselnej praxi je 100 % (zdroj: Rozpis dotácií zo štátneho rozpočtu VVŠ na r. 2021 (www.minedu.sk – <https://www.minedu.sk/rozpis-dotacii-zo-statneho-rozpocetu-verejnym-vysokym-skolam-na-rok-2021/>))

Absolvent inžinierskeho študijného programu STROJÁRSTVO (podľa opisu): **disponuje** odbornými a metodologickými vedomosťami na úrovni hodnotenia v oblasti

výrobných technológií, ich teoretické aspekty ako aj praktické aplikácie, v oblasti konvenčných a CNC výrobných strojov a zariadení) ako aj v oblasti ďalej programovania výrobných strojov; **pozná** súvislosti a vzťahy medzi jednotlivými aspektami výrobných technológií, ich automatizačnými prvkami ako aj v súvislosti s riadením technologických úsekov a výrobných procesov;

rozumie podstatným súvislostiam, princípom a teóriám z oblasti výrobných technológií ako je obrábanie, tvárnenie, zváranie a zlievanie, im nadväzným aspektom ich možnej automatizácie ako perspektíve ich riadenia na lokálnej ako aj celopodnikovej úrovni; **nachádza a prezentuje** vlastné riešenia problémov pri výskume a vývoji predovšetkým v oblasti výrobných technológií;

disponuje vedomosťami o vplyve významných aspektov ovplyvňujúcich jednotlivé technologické procesy v súvislosti s automatizovanými procesmi v rámci strojárskych výroby; získané vedomosti môže využiť napríklad pri riešení problémov výrobných technologických procesov obrábania, zvárania, zlievania, tepelného spracovania alebo tvárnenia, ich riadenia a automatizácie, pri kontrole komponentov a navrhovaní nových technologických postupov v súvislosti s rozvojom v danej oblasti;

má vedomosti z teórie merania vybraných aspektov výrobných technológií pre zabezpečenie udržateľnej výroby, pri zabezpečení metrologických úloh, vie využívať princípy a nástroje inžinierstva a manažérstva kvality;

ovláda informačné systémy umožňujúce zber, spracovanie a analýzu dát, riadenie experimentov, procesov výroby a spracovania materiálov; ovláda ťažiskové výrobné technológie s akcentom na obrábanie moderné technologické procesy aplikované do praxe s poslednom období a vie identifikovať problémy súvisiace so zavádzaním a prevádzkou výrobných-technologických systémov, v ktorých môžu byť tieto progresívne technológie implementované; má primerané inžinierske vedomosti z oblasti výroby, skúšania, technologického spracovania, tepelného spracovania a metrologie a primerané vedomosti aj z oblasti počítačovej podpory strojárskych výroby;

rozumie prevádzkovým, finančným, bezpečnostným a energetickým bilanciam procesov strojárskych výroby a vie ich analyzovať a vyhodnotiť; tieto vedomosti môže uplatniť v prevádzke priemyselných strojárskych podnikov, v automobilovom priemysle, ložiskovom priemysle, v oblastiach strojárskych technológií a v ďalších organizáciách výrobného, prevádzkového alebo diagnostického charakteru.

Tieto vedomosti nadväzujú na predchádzajúce základné všeobecné vedomosti na úrovni syntézy, získané v rámci bakalárskeho štúdia a rozvíjajúcich o vyššie kognitívne funkcie - aplikovať, analyzovať, hodnotiť a tvoriť. ŠP Strojárstvo priamo nadväzuje na rovnomenný bakalársky ŠP (táto nadväznosť je aj odporúčaná v rámci informácií pre uchádzačov o inžinierske štúdium).

Absolvent inžinierskeho študijného programu Strojárstvo (2. stupeň - Ing.) získa počas štúdia komplex odborných vedomostí, znalostí, zručností a kompetencií potrebných pre výkon povolania v oblasti inžiniera strojárskych výroby. Absolventi budú rozumieť a vedieť používať získané vedomosti a získajú schopnosť tvorivo riešiť problémy v nových alebo neznámych prostrediach, v širších kontextoch presahujúcich ich odbor štúdia. Získajú schopnosť integrovať

vedomosti, zvládať zložitosť a formulovať rozhodnutia predovšetkým v nasledujúcich oblastiach: teória a technológia obrábania, výroba s aplikáciou CNC výrobných strojov a zariadení, teória a technológia zlievania, teória a technológia zvarovania, produktívne metódy obrábania, tepelné spracovania, konvenčné a nekonvenčné výrobné technológie, kvalita, meranie a diagnostika v strojárskej výrobe, materiály v strojárstve a ich voľba.

Absolvent je schopný samostatne rozvíjať, rozpracúvať a prakticky využívať inžinierske prístupy pri riešení technických problémov. Je schopný vykonávať analýzu rizikových aspektov technologických procesov. Dokáže analyzovať a navrhovať riešenia nových postupov z oblasti všeobecného strojárstva a výrobnéj techniky. Absolvent preukazuje vysoký stupeň samostatnosti pri práci v meniacom sa prostredí. Absolvent preukazuje schopnosť pracovať efektívne ako jednotlivec, člen alebo vedúci tímu. Je schopný dodržiavať etické princípy pri svojej práci. Disponuje inovatívnym myslením a je pripravený odborne prezentovať výsledky svojej tvorby pred odbornou verejnosťou, a to aj v cudzom jazyku.

CIELE VZDELÁVANIA

Študenti študijného programu Strojárstvo musia absolvovať povinné predmety tak ako je to uvedené ďalej, keďže štúdium sa skladá len z povinných predmetov. Ciele vzdelávania sú v študijnom programe Strojárstvo dosahované prostredníctvom vhodných metód vzdelávania a realizáciou merateľných vzdelávacích výstupov v jednotlivých predmetoch študijného programu, a zodpovedajú príslušnej úrovni Kvalifikačného rámca v Európskom priestore vysokoškolského vzdelávania. Cieľom vzdelávania má byť absolvent v podobe komplexne rozvinutej, tvorivej a samostatnej osobnosti strojného inžiniera orientovaného na výrobné technológie, ktorý disponuje portfóliom: získaných kľúčových teoretických a odborných vedomostí z oblasti výrobných technológií, (rozvoj poznávacej, kognitívnej oblasti študenta postupným získavaním vedomostí, poznávacích schopností, teórií, modelov a metodík, ktoré mu umožnia pochopiť ako riešiť technické problémy), prepojených na znalosti z oblasti materiálov, automatizácie procesov a ich riadenie v strojárstve (rozvoj psychomotorických schopností ich cieľným výcvikom), a tak spolu so získanými prenositeľnými kompetenciami a sociálno-komunikačnými zručnosťami (rozvoj postojovej, afektívnej oblasti študenta) nachádzať riešenia na konkrétne technické problémy v praxi.

VÝSTUPY VZDELÁVANIA:

Absolvent inžinierskeho študijného programu Strojárstvo (2. stupeň - Ing.) získa nasledovné vedomosti, zručnosti a kompetencie.

- A) VEDOMOSTI - absolvent inžinierskeho študijného programu Strojárstvo (2. stupeň - Ing.)
- má prierezové vedomosti o moderných výrobných technológiách, materiáloch, systémoch, technických prostriedkoch a automatizácií týchto procesov, ako aj v oblasti manažovania týchto procesov,
 - pozná súvislosti a vzťahy medzi požiadavkami aplikácie a efektívnosťou riešení, ako aj súvislosti a vzťahy pri implementácii základných technologických procesov, ich vzájomných vzťahov (napr. predmety Semestrálny projekt, Záverečný projekt, Diplomová práca);
 - pozná a rozumie teóriám a vzťahom ohľadne výrobných technológií, ich počítačovej podpory, automatizácii ako aj novým a nekonvenčným postupom v nich;
 - rozumie metódam a postupom, ktoré sú využívané v odbore strojárstvo, ako sú napríklad vzťahy medzi vstupnými parametrami a technologickými výstupmi, ich materiálovými

aspektami a podobne;

- má znalosti a ovláda tvorbu technologických postupov, postupov kontroly komponentov, toku výroby, riadenie a automatizáciu technologických, výrobných, montážnych a kontrolných procesov;

- vie analyzovať a navrhovať výrobné technológie obrábania, zvárania, zlievania, tvárnenia ako aj tepelného spracovania,

- vie posúdiť vhodnosť použitia rôznych technológií a technických prostriedkov pre konkrétny proces strojárskkej výroby,

- vie hodnotiť a sumarizovať poznatky získané pozorovaním daného procesu pri zbere vstupných informácií a navrhnúť niekoľko alternatívnych riešení a z nich vybrať to najvhodnejšie s ohľadom na zadané kritériá (napr. predmety Semestrálny projekt, Záverečný projekt, Diplomová práca);

- má prehľad o tradičných aj moderných technológiách, prípadne technických riešeniach;

- vie opísať a charakterizovať druhy technológií, určiť technologický proces výroby a spracovania technických materiálov a jednotlivé technologické parametre, prípadne určiť prvky technologickej sústavy vrátane nástrojov.

B) ZRUČNOSTI - Absolvent študijného programu Strojárstvo dokáže:

- komplexne navrhovať technologické postupy v jednotlivých výrobných technológiách, aplikovať základné automatizačné prvky v strojárskkej výrobe s cieľom zefektívniť procesy, odbúrať ľudský činiteľ a automaticky riadiť výrobné a montážne zariadenia,

- navrhovať výrobné postupy s ohľadom na materiál a funkčnosť komponentov;

- efektívne aplikovať poznatky z oblasti materiálov a výrobných technológií, nástrojov konceptu Priemysel 4.0, metód pre optimalizáciu predvýrobných, výrobných a povýrobných procesov naprieč celým výrobným podnikom,

- využiť moderné meracie, experimentálne a diagnostické prostriedky pre posúdenie kvality vyrábaných komponentov;

- analyzovať, optimalizovať a intenzifikovať výrobné procesy v oblasti obrábania, zvárania, tvárnenia i zlievania, tepelného spracovania,

- pripraviť, spracovať, analyzovať, vizualizovať a vyhodnotiť procesné dáta s využitím vybraných nástrojov, prístrojov, matematického aparátu a spracovávať ich pomocou PC,

- kooperovať s výrobnými a technickými útvarmi v rámci riešenia diplomových prác.

C) KOMPETENCIE - Jednotlivé kľúčové kompetencie (spôsobilosti) sa navzájom prelínajú a prepájajú.

Získavajú sa ako produkt celkového procesu vzdelávania a seba vzdelávania, t. j. kompletného vzdelávacieho programu a ďalších rozvíjajúcich aktivít, ktoré v rámci ŠP prebiehajú. Ide súbor tvrdých a predovšetkým mäkkých /prenositelných kompetencií, ako napríklad:

- práca s informáciami - schopnosť vyhľadávať, selektovať a spracovávať informácie z rôznych informačných zdrojov a aplikovať ich na riešenie komplexných problémov v praxi;

- schopnosť aktívnym spôsobom získavať nové znalosti a informácie; integrovať a využívať ich v aplikáciách pre rozvoj odboru strojárstvo so zameraním na výrobné technológie, tvorivým spôsobom riešiť teoretické i praktické úlohy v oblasti návrhu a realizácie výrobných technológií,

- schopnosť analyzovať, identifikovať a riešiť problémy v oblasti výrobných technológií,

- schopnosť samostatne a kreatívne riešiť odborné úlohy, projekty, čiastkové aj špecifické úlohy, s ohľadom na svoje odborné zameranie,

- schopnosť plánovať svoje vlastné vzdelávanie, organizovať si prácu a samostatne získavať nové poznatky (semestrálne práce a referáty riešené v jednotlivých predmetoch);
- schopnosť efektívne stanoviť a dodržiavať časový harmonogram riešenia projektu (aplikovať moderné prístupy k plánovaniu pracovného času), s cieľom minimalizovať náklady a eliminovať projektové riziká, (referáty a semestrálne práce riešené v jednotlivých predmetoch);
- schopnosť adaptability a flexibility v myslení (referáty a semestrálne práce riešené v jednotlivých predmetoch - hlavne Semestrálny projekt, Záverečný projekt, Diplomová práca);
- schopnosť analytického a praktického myslenia (referáty a semestrálne práce riešené v jednotlivých predmetoch, hlavne predmety Semestrálny projekt, Záverečný projekt, Diplomová práca);
- je pripravený efektívne pracovať v tíme, spolupracovať a motivovať ľudí, nieť zodpovednosť za výsledky dosiahnuté v tíme, schopnosť koordinovať postupy v tímoch, samostatne viesť projekty a prevziať zodpovednosť za komplexné riešenia, na základe získaných hlbokých znalostí v oblasti všeobecného strojárstva,
- efektívne pracovať v tímoch a riadiť lokálne alebo medzinárodné tímy odborníkov pri multidisciplinárnom riešení komplexných technických problémov (referáty a semestrálne práce riešené v jednotlivých predmetoch);
- je schopný prezentovať, presadzovať a obhájiť výstupy samostatnej aj tímovej tvorivej práce a podrobiť riešenia konštruktívnej kritike, odborne prezentovať vlastné stanoviská a technické riešenia pred rôznym typom obecnstva na rôznych úrovniach riadenia (Semestrálny projekt, Záverečný projekt, Diplomová práca);

Základné dokumenty ku študijnému programu Strojárstvo sú dostupné taktiež na fakultnej stránke:

https://www.fstroj.uniza.sk/index.php?option=com_sppagebuilder&view=page&id=262

Indikované povolania, na výkon ktorých je absolvent v čase absolvovania štúdia pripravený a potenciál študijného programu z pohľadu uplatnenia absolventov, spektrum a hĺbka znalostí a zručností (z oblasti výrobných technológií, metrologie, automatizácie strojárskej výroby, materiálov a plánovania výroby, resp jej manažmentu), ako aj aktívny spôsob výučby s praktickými ukážkami a laboratórnymi úlohami a samostatnými prácami (s dôrazom na individuálne rozhodovanie a obhajobu získaných výsledkov), zabezpečujú predpoklady pre rýchlu adaptabilitu absolventa v praxi a jeho úspešné uplatnenie v priemyselných odvetviach orientovaných predovšetkým na strojársku výrobu a jej automatizáciu. Výsledkom je žiadaný absolvent s perspektívnou uplatniteľnosťou sa na globálnom trhu práce. Absolventi inžinierskeho študijného programu Strojárstvo (2. stupeň - Ing.) sú pripravení pokračovať na treťom stupni vysokoškolského štúdia v danej oblasti - v nadväzujúcom študijnom programe pre III. Stupeň (doktorandský), respektíve v príbuzných študijných programoch.

Uplatniteľnosť absolventov ŠP Strojárstvo v priemyselnej praxi je na úrovni 94,7 % (zdroj: Rozpis dotácií zo štátneho rozpočtu VVŠ na r. 2021(www.minedu.sk – <https://www.minedu.sk/rozpis-dotacii-zo-statneho-rozpocetu-verejnym-vysokym-skolam-na-rok-2021> / tab. č.2. uplatnenie absolventov, ŠP 21409).

Z pohľadu uplatnenia je absolvent ŠP Strojárstvo (2. stupeň - Ing.) pripravený pre nasledovné povolania z kvalifikačného rámca:

Strojársky špecialista technológ - <https://www.kvalifikacie.sk/karta-kvalifikacie/803>

Inžinier zvarania - <https://www.kvalifikacie.sk/karta-kvalifikacie/825>

Strojársky špecialista riadenia výroby - <https://www.kvalifikacie.sk/karta-kvalifikacie/821>

Zlievarenský špecialista vo výskume a vývoji - <https://www.kvalifikacie.sk/karta-kvalifikacie/1279>

Riadiaci pracovník v strojárskej výrobe - <https://www.kvalifikacie.sk/karta-kvalifikacie/819>

Strojársky špecialista automatizácie - <https://www.kvalifikacie.sk/karta-kvalifikacie/781>