

Profil absolventa

Absolvent inžinierskeho študijného programu Strojárske technológie má hlboké prierezové odborné a metodologické vedomosti o výrobných strojárskych technológiách a to najmä o zlievarenskej metalurgii a technológii, technológii zvárania a opravárenských technológiách zvárania, technológii spájania potrubných systémov, technológii tvárnenia a tvárniacich strojoch a nástrojoch, tepelnom spracovaní, práškovej metalurgii a aditívnych technológiách, ktoré sú nevyhnutnou súčasťou znalostí pri vývoji a výrobe nových materiálov, ich spracovaní, o metódach ich hodnotenia a ovplyvňovania ich úžitkových vlastností, konštrukcii strojov a nástrojov, technologickej podpory výroby numerickou simuláciou vrátane poznania súvislostí a vzťahov medzi technológiou, konštrukciou, výrobou s ohľadom na technologickosť výroby.

Pozná a rozumie teóriám a technológiám z oblasti beztrieskovej strojárskej výroby, metódam a postupom, ktoré sú využívané v odbore strojárstvo a slúžia aj ako základ pre inovácie a rozvoj odbornej praxe. Absolvent má znalosti a vie navrhnúť, konštruovať, inovovať a optimalizovať technologické výrobné zariadenia, procesy a postupy výroby. Má znalosti o skúšaní, prevádzke a údržbe strojných zariadení, o výbere vhodných materiálov pre konkrétne aplikácie s ohľadom dopadu strojárskej výroby na životné prostredie.

Absolvent je schopný aktívnym spôsobom získavať nové znalosti a informácie, integrovať a využívať ich v aplikáciách pre rozvoj odboru strojárstvo, dokáže tvorivým spôsobom riešiť teoretické aj praktické úlohy v oblasti strojárskych výrobných beztrieskových technológií, vie analyzovať, navrhovať, aplikovať, inovovať, optimalizovať a udržiavať rozsiahle technologické a technické riešenia zahŕňajúce oblasť všeobecného strojárstva s akcentom na Strojárske technológie. Absolvent vie pracovať s literatúrou a využíva najnovšie zahraničné a domáce informačné zdroje na získavanie nových vedomostí pri riešení praktických úloh.

Má hlboké znalosti aj z oblasti všeobecného strojárstva, ktoré mu umožňujú koordinovať čiastkové úlohy v tímoch s cieľom komplexne riešiť zadané úlohy, je schopný samostatne viesť projekty a prevziať zodpovednosť za postupy riešenia a výsledky. Vie formulovať postupy, vyhodnotiť, spracovať a definovať výsledky riešenia úloh a komunikovať o nich s odborníkmi v odbore.

Absolventi študijného programu Strojárske technológie majú schopnosti samostatne sa vzdelávať v odborných znalostiach. Absolventi sú pripravení pokračovať vo vzdelávaní na treťom stupni vysokoškolského štúdia, ale tiež pri ich odbornom raste počas zamestnania.

Spektrum, rozsah 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 Strojárske technológie v priemyselnej praxi je 100 %

Absolvent inžinierskeho študijného programu Strojárske technológie (2. stupeň – Ing.) získa počas štúdia vedomosti a znalosti hlavne z oblastí technických a prírodovedných disciplín a súbor odborných vedomostí a znalostí potrebných pre výkon povolania inžiniera – strojárského špecialistu (napr. strojársky špecialista technológ, strojársky špecialista vo zváraní, v zlievaní, v tvárnení, v tepelnom spracovaní a pod.); v oblasti skúšania materiálov (napr. špecialista deštruktívnych a nedeštruktívnych skúšok); špecialistu v riadení kvality výroby (napr. strojársky špecialista riadenia výroby, špecialista riadenia kvality a pod.); strojárského špecialistu v oblasti výskumu a vývoja (napr. špecialista zvárania, zlievania, tvárnenia a tepelného spracovania vo výskume a vývoji, výskumný pracovník – napr. vo výskumnom ústave, na akadémii vied, na univerzite a pod.).

Výstupy vzdelávania:

Absolventi budú rozumieť a vedieť používať získané vedomosti a nadobudnú schopnosti tvorivo riešiť problémy predovšetkým z nasledujúcich oblastí (dané profilovými predmetmi štúdia):

- *teória zvárania, zlievania, tvárnenia, tepelného spracovania a obrábania,*

- *technológia zvarania, zlievania, tvárnenia a tepelného spracovania,*
- *konštrukcia tvárniacich strojov a nástrojov,*
- *metalurgia a technológia zlievania,*
- *vývoj nových materiálov,*
- *prášková metalurgia,*
- *technológie presného liatia,*
- *simulácie v technologických procesoch,*
- *technologickosť výroby,*
- *opravárenské technológie a renovácie strojných súčastí,*
- *aditívne technológie,*
- *materiálové charakteristiky a voľba materiálov,*
- *technológie ložiskovej výroby,*
- *metódy štúdia štruktúry progresívnych materiálov,*
- *technológie spracovania a vlastnosti plastov,*
- *automatizácia vo výrobných a montážnych systémoch.*

Absolventi študijného programu Strojárske technológie (2.stupeň-Ing.) získava nasledovné vedomosti, zručnosti a kompetencie:

Vedomosti v oblasti zlievarenstva a metalurgie (uvedené vedomosti, schopnosti a zručnosti získava absolvovaním predmetov Zlievarenská metalurgia, Teória zlievania, Zlievarenská technológia, Odborná prax, Presné liatie, Metódy štúdia štruktúry, Progresívne konštrukčné materiály, Semestrálny projekt):

- *pozná a vie rozdeliť neželezné kovy podľa fyzikálnych vlastností a identifikovať ich podľa medzinárodného označenia,*
- *vie identifikovať a určiť kvalitu vsádzkových surovín na základe fyzikálno-chemických dejov ,pozná a vie rozlišovať taviace agregáty na základe technologických a konštrukčných parametrov,*
- *má prierezové vedomosti v oblasti kryštalizačných procesov, ktoré sa dejú pri chladnutí hliníkových, horčíkových, medených a zinkových zliatinách, pozná a vie aplikovať možnosti ovplyvnenia kryštalizačných procesov zliatin s dôrazom na ovplyvnenie mechanických, fyzikálnych a iných úžitkových vlastností odlievaných odliatkov (očkovaním, modifikovaním a legovaním),*
- *vie vysvetliť a vedieť prakticky aplikovať v metalurgických procesoch zamedzenie vzniku kovových vtrúsenín s dôrazom na afinitu prvkov; vedieť ovplyvniť rozpustnosť plynov v taveninách na báze neželezných kovov; vysvetliť a vedieť ovplyvniť reoxidačné procesy vo vtokovej sústave,*
- *má prierezové vedomosti a vie predikovať a vedieť aplikovať vhodné metódy na rafináciu a odplynenie tavenín/zliatin na báze hliníka, horčíka, medi a zinku,*
- *je schopný vypočítať, upraviť a korigovať chemické zloženia zliatin,*
- *vie aplikovať zásady tavenia hliníkových, horčíkových, medených a zinkových zliatin,*
- *je schopný vyhodnocovať a kontrolovať kvalitu taveniny a metalurgických procesov na základe chemického zloženia, teploty, obsahu oxidov a nekovových vtrúsenín, obsahu vodíka, stupňa očkovania a modifikácie,*
- *má prierezové vedomosti a schopnosti a vie aplikovať technologické skúšky v závislosti od odlievaného materiálu,*
- *je schopný navrhovať tepelné režimy na tepelné spracovanie odliatkov zliatin,*
- *vie upravovať metalurgické postupy výroby odliatkov/materiálov,*
- *vie pripraviť technologický výkres výroby zlievarenskej formy; klasifikovať a určiť vhodnosť použitia jednotlivých druhov zlievarenskej formy,*
- *pozná a vie aplikovať a určiť materiály modelového zariadenia pre rôzne typy odliatkov,*
- *na základe chemického zloženia ostrív formovacích látok je schopný aplikovať vhodné typy pre konkrétne odliatky, na základe chemicko-teplotných interakcií vie aplikovať do formovacích zmesí*

vhodné spojivá a pomocné látky, vie určiť vhodné technológie zhušťovania formovacích zmesí I.-IV. generácie na konkrétny typ zlievarenskej formy a jadra,

- *vie vypracovať technologický postup odlievania a aplikovať pre konkrétny typ odliatku spôsoby odlievania,*
- *vie porozumieť nekonvenčným metódam odlievania,*
- *pozná a vie kategorizovať a určovať chyby odliatkov, identifikovať ich príčiny vzniku a definovať podmienky zabránenia týchto chýb, upravovať technologické postupy,*
- *má prierezové vedomosti a vie opísať princípy technológie odlievania na vytaviteľný model, vie kategorizovať používané materiály, dosahované stupne presnosti a oblasti využitia technológie odlievania na vytaviteľný model,*
- *vie definovať a analyzovať kroky výroby odliatku metódou odlievania na vytaviteľný model v kontexte celého výrobného procesu, pozná a vie vysvetliť postup kontroly kvality presných odliatkov,*
- *pozná a vie rozdeliť technológie odlievania pri pôsobení zvýšených síl (vysokotlakové odlievanie, nízkotlakové odlievanie, odstredivé odlievanie, squeeze casting)*
- *vie rozlišovať základné metódy rapid prototyping (stereolitografia, selective laser sintering, fused deposition modeling, laminated object manufacturing, jetted photopolymer, solid ground curing) a vie posudzovať vhodnosť využitia týchto metód v zlievarenstve,*
- *pozná a vie definovať základné zlievarenské vlastnosti materiálov,*
- *pozná a má prierezové vedomosti o tepelno-fyzikálnych pochodoch v sústave odliatok-forma,*
- *má prierezové vedomosti a vie aplikovať a definovať javy sprevádzajúce tuhnutie odliatkov,*
- *pozná a vie popísať napätia vznikajúce v odliatkoch*

Vedomosti v oblasti zvárania (uvedené vedomosti, schopnosti a zručnosti získava

absolvovaním predmetov Teória zvárania, Technológia zvárania, Odborná prax, Technológie spájania potrubných systémov, Progresívne konštrukčné materiály, Metódy štúdia štruktúry, Oprávarenské technológie a renovácie strojných súčastí, Semestrálny projekt, Automatizácia vo výrobných a montážnych systémov):

- *pozná a vie požívať základnú terminológiu v oblasti zvárania a príbuzných procesov,*
- *pozná a vie analyzovať, reprodukovat' a aplikovať základné metalurgické problémy pri zváraní,*
- *pozná a vie vykonať analýzu tepelno-deformačných cyklov, metalografickú analýzu rozpadových štruktúr v teplom ovplyvnenej oblasti,*
- *pozná a vie identifikovať a aplikovať v praxi základný materiál ocele vhodný pre zváranie a vie stanoviť jeho materiálovú, konštrukčnú a technologickú zvariteľnosť, pozná a vie rozlíšiť jednotlivé spôsoby tavného zvárania podľa spôsobilosti pre daný účel (fitness for purpose), má prierezové vedomosti a pozná a vie navrhnúť a použiť relevantné experimentálne metódy,*
- *pozná a vie stanoviť optimálne technologické parametre pre konkrétny vyrábaný zvarenec ,*
- *pozná a vie aplikovať (kvalitatívne aj kvantitatívne) metódy analýzy makro a mikroštruktúry zvarových spojov ocelí so zameraním na zvarový kov a teplom ovplyvnenú oblasť,*
- *pozná a vie analyzovať dáta z experimentálnej činnosti, popísať, vyhodnotiť a dokumentovať priebeh teplotných cyklov a výkonových parametrov oblúkových zvaracích procesov a vytvoriť technickú správu samostatne aj v tíme,*
- *pozná a vie analyzovať, reprodukovat' a vytvárať základné postupy pri návrhu a výrobe oceľových konštrukcií, pozná a vie definovať základné materiály, prídavné materiály a technológie používané v strojárskych praxi,*
- *pozná a vie o súčasných technológiách zvárania kovových materiálov oblúkovými a odporovými metódami,*
- *pozná a vie aplikovať činnosti pri zavádzaní systému kvality vo zváraní,*

- má prierezové vedomosti o nedeštruktívnych metódach kontroly zvarových spojov, skúškach mechanických vlastností zvarových spojov, pozná vhodnú schému certifikácie personálu v NDT a personálu vo zváraní,
- má prierezové vedomosti a vie aplikovať postupy mechanizácie a automatizácie zvaračských prác má prierezové vedomosti a vie pripraviť technologický postup zvárania (pWPS) a podľa príslušnej legislatívy stanoviť rámec skúšania a kritériálnych hodnôt pri hodnotení kvality zvarových spojov,
- pozná a vie analyzovať a popísať spôsob poškodenia strojného diela,
- pozná a vie sa orientovať v poznatkoch o progresívnych spôsobov opravárenských technológií strojných súčiastok,
- pozná a vie navrhnúť vhodný spôsob opravy strojného diela v nadväznosti na typ poškodenia, základný materiál, pracovné podmienky, posúdiť ekonomickú náročnosť opravy, vie pripraviť technologický postup opravy, dokáže na základe vedomostí stanoviť a realizovať spôsoby skúšania kvality opravených dielov, posúdiť spájanie potrubných systémov rozoberateľnými a nerozoberateľnými mechanickými spojmi, spojmi vyhotovených zváraním, spájkovaním a lepením s vymedzením na oblasť plynárenstva, energetiky, zdravotníckej a vykurovania v prvovýstavbe, ale aj pri ich opravách,
- má prierezové vedomosti a informácie z oblasti materiálov pre potrubné systémy, kontroly spojov po realizácii s dôrazom na deštruktívne a nedeštruktívne skúšanie, legislatívu v oblasti certifikácie personálu predovšetkým vo zváraní a spájkovaní a ich zodpovednosťou.

Vedomosti v oblasti tepelného spracovania a práškovej metalurgie(uvedené vedomosti, schopnosti a zručnosti získa absolvovaním predmetov: Tepelné spracovanie, Prášková metalurgia, Korózia a povrchové úpravy, Odborná prax, Progresívne konštrukčné materiály, Metódy štúdia štruktúry, Semestrálny projekt):

- pozná a vie definovať a vysvetliť základné pojmy tepelného spracovania kovov a zliatin a vie sa orientovať databázach materiálov vhodných na tepelné spracovanie,
- pozná a vie navrhnúť alebo stanoviť vedecký/ praktický predpoklad pre technológiu žihania súčastí, pre technológiu kalenia a popúšťania súčastí, pre technológiu izotermického tepelného spracovania,
- má prierezové vedomosti a vie navrhnúť alebo stanoviť vedecký/ praktický predpoklad pre technológiu chemicko-tepelného spracovania,
- pozná a vie stanoviť tepelné spracovanie nežeľzných kovov a nepolymorfnych ocelí,
- pozná a vie určiť deformácie po tepelnom spracovaní, navrhnúť a formulovať vhodné odporúčania pre možné spôsoby eliminácie deformácií po tepelnom spracovaní,
- dokáže vybrať vhodnú atmosféru pre tepelné spracovanie,
- má prierezové vedomosti a vie definovať a vysvetliť základné pojmy z metalurgie práškovej metalurgie,
- vie určiť spôsob tepelného spracovania súčiastky, má prierezové vedomosti a vie navrhnúť vhodnú atmosféru na tepelné spracovanie súčiastky,
- pozná a vie odporučiť vhodnú technológiu na výrobu súčiastky,
- vie vyhodnotiť kvalitu práškov, pozná výrobky a technológie výroby práškovej metalurgie.

Vedomosti v oblasti simulácií technologických procesov (uvedené vedomosti, schopnosti a zručnosti získa absolvovaním predmetov: Simulácie v technologických procesoch, Automatizácia vo výrobných a montážnych systémoch, Teória zvárania, Technológia zvárania, Teória zlievania, Zlievarenská metalurgia, Zlievarenská technológia, Tepelné spracovanie, Prášková metalurgia, Teória tvárnenia, Tvárniace stroje a nástroje, Metóda konečných prvkov, Presné liatie, Technológia ložiskovej výroby, Odborná prax, Technológia spájania potrubných systémov, Semestrálny projekt):

- *pozná a vie modelovať elementárne telesá v CAD systéme Solidworks, vie interpretovať matematické metódy riešenia - metóda konečných diferencií (FDM), metóda hraničných prvkov (BEM), metóda konečných prvkov (FEM),*
- *pozná a vie používať užívateľský interface jednotlivých simulačných programov, vie meniť procesné a okrajové podmienky v simulačných programoch, vie aplikovať simulačný softvér pre účely zlievarenských procesov (program ProCAST), zváracích procesov (program Sysweld) a procesov na tvárnenie (program Ansys),*
- *vie interpretovať výsledky simulačných programov s ohľadom na danú technológiu,*
- *má vedomosti a vie vizualizovať výsledky, vie pracovať v postprocessing rozhraní, vie tvoriť technologické grafy, snímky, animácie,*
- *má prierezové vedomosti a vie upravovať technologické procesy (zlievanie, zváranie, tvárnenie) na základe výsledkov.*

Vedomosti v oblasti tvárnenia (uvedené vedomosti, schopnosti a zručnosti získava absolvovaním predmetov: *Teória tvárnenia, Tvárniace stroje a nástroje*):

- *vie identifikovať a analyzovať procesy tvárnenia z fyzikálno-matematickej oblasti, pozná a vie definovať a upraviť podmienky procesu plastickej deformácie kovov,*
- *má prierezové vedomosti a vie vyhodnotiť, vysvetliť a aplikovať parametrizáciu procesov deformácie, zmeny tvaru a rozmerov napätia v zóne deformácie, analýza síl, napätí a prác,*
- *vie vysvetliť vzťahy štruktúry k plastickej deformácii, analýzy teploty, rýchlosti, schémy deformácie na deformačné proce,*
- *pozná a vie opísať, definovať a hodnotiť základné procesy a metódy riešenia konkrétnych problémov z technológie tvárnenia,*
- *vie aplikovať a hodnotiť relevantné poznatky a postupy tvárnenia vo svojom ďalšom odbornom vzdelávaní a profilácii,*
- *pozná a vie vytvárať alebo upravovať konštrukčné riešenia a návrhy tvárniacich strojov a nástrojov pre sféru tvárnenia, vie aplikovať poznatky v oblasti hromadnej výroby dielov technológiami tvárnenia a možnosťami optimalizácie známych riešení v podmienkach výrobných podnikov, pozná a vie upraviť konštrukciu a technológiu tvárniacich strojov a nástrojov,*
- *má prierezové vedomosti a vie aplikovať poznatky tvárniacich nástrojov.*

Vedomosti v oblasti technológie ložiskovej výroby (uvedené vedomosti, schopnosti a zručnosti získava absolvovaním predmetu: *Technológia ložiskovej výroby, Metódy štúdia štruktúry, Progresívne konštrukčné materiály*):

- *pozná a vie interpretovať základné poznatky o ložiskách, ich súčiastiach a využití; vie porovnať a aplikovať materiály pre ložiskovú výrobu,*
- *má prierezové vedomosti a vie rozlišovať druhy a použitie ložísk vzhľadom na ich zaťaženie, funkčnosť, únosnosť a životnosť; vie uplatniť základné výpočty ložísk z hľadiska zaťaženia a trvanlivosti a vytvoríť, či upraviť postupy výroby ložiskových komponentov,*
- *má prierezové vedomosti a s ich využitím vie aplikovať vhodné ložiská do zariadení s rôznymi zaťaženiami v špecifických podmienkach, vie navrhnúť spôsoby kontroly ložiskových segmentov a pozná metódy a vie vyhodnotiť získane výsledky kontroly ložiskových krúžkov a valivých teliesok,*
- *pozná a vie analyzovať, popísať a vyhodnotiť chyby a poruchy ložísk a ložiskových komponentov,*
- *vie samostatne odborne prezentovať výsledky.*

Vedomosti v oblasti automatizácie vo výrobných a montážnych systémoch (uvedené vedomosti, schopnosti a zručnosti získava absolvovaním predmetu: *Automatizácie vo výrobných a montážnych systémoch*):

- *pozná a vie charakterizovať základné technológie, metódy a kľúčové technické prvky z oblasti automatizácie strojárkej výroby, porozumel dôvodom a spôsobom zavádzania automatizácie výrobných systémov, pozná základné informácie, klasifikáciu a technické parametre CNC strojov, pružných výrobných systémov, systémov pre automatizáciu montáže, robotov a manipulačných*

zariadení, je schopný pochopiť štruktúru, náležitosti a spôsob tvorby NC programu a aplikovať ho pre reálne CNC výrobné zariadenie a priemyselné roboty.

Zručnosti:

- vie aplikovať fyzikálnych vlastnosti a identifikovať ich podľa medzinárodného označenia, vie identifikovať a určiť kvalitu vsádzkových surovín na základe fyzikálno-chemických dejov, dokáže rozlišovať taviace agregáty na základe technologických a konštrukčných parametrov,*
- vie ovplyvňovať kryštalizačné procesy v metalurgických pochodoch, ktoré sa dejú pri chladnutí hliníkových, horčíkových, medených a zinkových zliatinách, vie aplikovať možnosti ovplyvnenia kryštalizačných procesov zliatin s dôrazom na zvýšenie mechanických, fyzikálnych a iných úžitkových vlastností odlievaných odliatkov (očkovaním, modifikovaním a legovaním),*
- vie prakticky ovplyvňovať deje pri zamedzení vzniku kovových vtrúsenín, vie ovplyvniť rozpustnosť plynov v taveninách na báze neželezných kovov; vie aplikovať nástroje na ovplyvnenie reoxidačných procesov vo vtokovej sústave vie predikovať a aplikovať vhodné metódy na rafináciu a odplynenie tavenín/zliatin na báze hliníka, horčíka, medi a zinku,*
- vie vypočítať, upraviť a korigovať chemické zloženia zliatin,*
- vie aplikovať zásady tavenia hliníkových, horčíkových, medených a zinkových zliatin do metalurgických procesov,*
- je schopný kontrolovať a vyhodnocovať kvalitu taveniny a metalurgických procesov na základe chemického zloženia, teploty, obsahu oxidov a nekovových vtrúsenín, obsahu vodíka, stupňa očkovania a modifikácie,*
- vie aplikovať a vyhodnocovať technologické skúšky v závislosti od odlievaného materiálu,*
- vie navrhovať tepelné režimy na tepelné spracovanie odliatkov zliatin, vie upravovať metalurgické postupy výroby odliatkov/materiálov,*
- vie pripraviť technologický výkres výroby zlievarenskej formy; klasifikovať a určiť vhodnosť použitia jednotlivých druhov zlievarenskej formy,*
- vie aplikovať a určiť/ vybrať materiály modelového zariadenia pre rôzne typy odliatkov,*
- na základe chemického zloženia ostrív formovacích látok je schopný aplikovať vhodné typy pre konkrétne odliatky, na základe chemicko-teplotných interakcií vie aplikovať do formovacích zmesí vhodné spojivá a pomocné látky, vie určiť vhodné technológie zhusťovania formovacích zmesí I.-IV. generácie na konkrétny typ zlievarenskej formy a jadra,*
- vie vypracovať technologický postup odlievania a aplikovať pre konkrétny typ odliatku spôsoby odlievania,*
- vie v praxi porozumieť nekonvenčným metódam odlievania,*
- vie kategorizovať a určovať chyby odliatkov v praxi, identifikovať ich príčiny vzniku a definovať podmienky zabránenia týchto chýb, upravovať technologické postupy,*
- vie aplikovať princípy technológie odlievania na vytaviteľný model, vie kategorizovať používané materiály, dosahované stupne presnosti a oblasti využitia technológie odlievania na vytaviteľný model,*
- vie aplikovať a analyzovať kroky výroby odliatku metódou odlievania na vytaviteľný model v kontexte celého výrobného procesu, pozná a vie vysvetliť postup kontroly kvality presných odliatkov,*
- vie v praxi analyzovať technológie odlievania pri pôsobení zvýšených síl (vysokotlakové odlievanie, nízkotlakové odlievanie, odstredivé odlievanie, squeeze casting),*
- vie v praxi požívať základné metódy rapid prototyping (stereolitografia, selective laser sintering, fused deposition modeling, laminated object manufacturing, jetted photopolymer, solid ground curing) a vie posudzovať vhodnosť využitia týchto metód v zlievarenstve,*
- vie aplikovať základné zlievarenské vlastnosti materiálov v praxi,*
- vie aplikovať v praxi tepelno-fyzikálne pochody v sústave odliatok-forma,*
- vie aplikovať a eliminovať v praxi javy sprevádzajúce tuhnutie odliatkov,*
- vie aplikovať a eliminovať v praxi napätia vznikajúce v odliatkoch,*
- pozná a vie požívať základnú terminológiu v oblasti zvárania a príbuzných procesov,*

- *vie analyzovať, reprodukovať a aplikovať základné metalurgické problémy pri zváraní,*
- *vie vykonať analýzu tepelno-deformačných cyklov, metalografickú analýzu rozpadových štruktúr v teplom ovplyvnenej oblasti,*
- *vie identifikovať a aplikovať v praxi základný materiál ocele vhodný pre zváranie a stanoviť jeho materiálovú, konštrukčnú a technologickú zvariteľnosť,*
- *vie rozlíšiť a v praxi aplikovať jednotlivé spôsoby tavného zvárania podľa spôsobilosti pre daný účel (fitness for purpose), má prierezové vedomosti a vie navrhnúť a prakticky použiť relevantné experimentálne metódy,*
- *vie stanoviť optimálne technologické parametre pre konkrétny vyrábaný zvarenec, vie v praxi aplikovať (kvalitatívne aj kvantitatívne) metódy analýzy makro a mikroštruktúry zvarových spojov ocelí so zameraním na zvarový kov a teplom ovplyvnenú oblasť,*
- *vie analyzovať dáta z experimentálnej činnosti, popísať, vyhodnotiť a dokumentovať priebeh teplotných cyklov a výkonových parametrov oblúkových zváracích procesov a vytvoriť technickú správu samostatne aj v tíme,*
- *vie analyzovať, reprodukovať a vytvárať základné postupy pri návrhu a výrobe oceľových konštrukcií, pozná a vie definovať základné materiály, prídavné materiály a technológie používané v strojárkej praxi,*
- *vie používať v praxi súčasné technológie zvárania kovových materiálov oblúkovými a odporovými metódami,*
- *vie aplikovať v praxi činnosti pri zavádzaní systému kvality vo zváraní,*
- *vie používať v praxi nedeštruktívne metódy kontroly zvarových spojov, skúšky mechanických vlastností zvarových spojov, vie navrhnúť vhodnú schému certifikácie personálu v NDT a personálu vo zváraní,*
- *vie v praxi aplikovať postupy mechanizácie a automatizácie zvaračských prác,*
- *vie pripraviť technologický postup zvárania (pWPS) a podľa príslušnej legislatívy stanoviť rámec skúšania a kritériálnych hodnôt pri hodnotení kvality zvarových spojov,*
- *vie analyzovať a popísať spôsob poškodenia strojného diela, pozná a vie sa orientovať v poznatkoch o progresívnych spôsoboch opravárenských technológií strojných súčiastok,*
- *vie navrhnúť vhodný spôsob opravy strojného diela v nadväznosti na typ poškodenia, základný materiál, pracovné podmienky, posúdiť ekonomickú náročnosť opravy, vie pripraviť technologický postup opravy, dokáže stanoviť a realizovať spôsoby skúšania kvality opravených dielov, posúdiť spájanie potrubných systémov rozoberateľnými a nerozoberateľnými mechanickými spojmi, spojmi vyhotovených zváraním, spájkovaním a lepením s vymedzením na oblasť plynárstva, energetiky, zdravotníckej a vykurovania v prvovýstavbe, ale aj pri ich opravách,*
- *vie aplikovať v praxi informácie z oblasti materiálov pre potrubné systémy, kontroly spojov po realizácii s dôrazom na deštruktívne a nedeštruktívne skúšanie, legislatívu v oblasti certifikácie personálu predovšetkým vo zváraní a spájkovaní a ich zodpovednosťou,*
- *vie sa orientovať v databázach materiálov vhodných na tepelné spracovanie,*
- *vie navrhnúť alebo stanoviť vedecký/ praktický predpoklad pre technológiu žihania súčastí, pre technológiu kalenia a popúšťania súčastí, pre technológiu izotermického tepelného spracovania,*
- *vie navrhnúť alebo stanoviť vedecký/ praktický predpoklad pre technológiu chemicko-tepelného spracovania,*
- *vie stanoviť tepelné spracovanie neželezných kovov a nepolymorfnych ocelí v praxi,*
- *vie určiť deformácie po tepelnom spracovaní, navrhnúť a formulovať vhodné odporúčania pre možné spôsoby eliminácie deformácií po tepelnom spracovaní v praxi,*
- *dokáže aplikovať vhodnú atmosféru pre tepelné spracovanie v praxi,*
- *vie určiť v praxi spôsoby tepelného spracovania súčiastky, vie navrhnúť vhodnú atmosféru na tepelné spracovanie súčiastky,*
- *vie odporučiť a navrhnúť vhodnú technológiu na výrobu súčiastky,*
- *vie vyhodnotiť kvalitu práškov, pozná výrobky a technológie výroby práškovej metalurgie,*
- *vie modelovať elementárne telesá v CAD systéme Solidworks, vie interpretovať matematické metódy riešenia - metóda konečných diferencií (FDM), metóda hraničných prvkov (BEM), metóda konečných prvkov (FEM),*

- *vie používať užívateľský interface jednotlivých simulačných programov, vie meniť procesné a okrajové podmienky v simulačných programoch, vie aplikovať simulačný softvér pre účely zlievarenských procesov (program ProCAST), zváracích procesov (program Sysweld) a procesov na tvárnenie (program Ansys),*
- *vie rozlišovať architektúru jednotlivých simulačných programov, vie interpretovať výsledky simulačných programov s ohľadom na danú technológiu,*
- *vie vizualizovať výsledky, vie pracovať v postprocessing rozhraní, vie tvoriť technologické grafy, snímky, animácie,*
- *vie upravovať technologické procesy (zlievanie, zváranie, tvárnenie) na základe výsledkov simulácií,*
- *vie identifikovať a analyzovať procesy tvárnenia z fyzikálno-matematickej oblasti, vie upraviť podmienky procesu plastickej deformácie kovov, vie vyhodnotiť a aplikovať parametrizáciu procesov deformácie, zmeny tvaru a rozmerov napätia v zóne deformácie, analýza síl, napätí a prác v praxi,*
- *vie analyzovať vzťahy štruktúry k plastickej deformácii, analýzy teploty, rýchlosti, schémy deformácie na deformačné procesy,*
- *vie hodnotiť základné procesy a metódy riešenia konkrétnych problémov z technológie tvárnenia v praxi,*
- *vie aplikovať a hodnotiť relevantné poznatky a postupy tvárnenia vo svojom ďalšom odbornom vzdelávaní a profilácii,*
- *vie vytvárať alebo upravovať konštrukčné riešenia a návrhy tvárniacich strojov a nástrojov pre sféru tvárnenia, vie aplikovať poznatky v oblasti hromadnej výroby dielov technológiami tvárnenia a možnosťami optimalizácie známych riešení v podmienkach výrobných podnikov, pozná a vie upraviť konštrukciu a technológiu tvárniacich strojov a nástrojov,*
- *vie aplikovať poznatky tvárniacich nástrojov v praxi,*
- *vie interpretovať základné poznatky o ložiskách, ich súčastiach a využití; vie porovnať a aplikovať materiály pre ložiskovú výrobu,*
- *vie rozlišovať druhy a použitie ložísk vzhľadom na ich zaťaženie, funkčnosť, únosnosť a životnosť; vie uplatniť základné výpočty ložísk z hľadiska zaťaženia a trvanlivosti a vytvoriť, či upraviť postupy výroby ložiskových komponentov,*
- *vie aplikovať vhodné ložiská do zariadení s rôznymi zaťažzeniami v špecifických podmienkach, vie navrhnúť spôsoby kontroly ložiskových segmentov a pozná metódy a vie vyhodnotiť získane výsledky kontroly ložiskových krúžkov a valivých teliesok (predmet: Technológia ložiskovej výroby);*
- *vie analyzovať, popísať a vyhodnotiť chyby a poruchy ložísk a ložiskových komponentov,*
- *pozná a vie charakterizovať základné technológie, metódy a kľúčové technické prvky z oblasti automatizácie strojárskej výroby, porozumel dôvodom a spôsobom zavádzania automatizácie výrobných systémov, pozná základné informácie, klasifikáciu a technické parametre CNC strojov, pružných výrobných systémov, systémov pre automatizáciu montáže, robotov a manipulačných zariadení, je schopný pochopiť štruktúru, náležitosti a spôsob tvorby NC programu a aplikovať ho pre reálne CNC výrobné zariadenie a priemyselné roboty.*

Kompetencie:

- *je kompetentný koordinovať a riešiť komplexné úlohy v oblastiach zvárania, zlievania, tvárnenia, tepelného spracovania a práškovej metalurgie,*
- *je kompetentný vyhľadávať, analyzovať, selektovať a spracovávať informácie z rôznych informačných zdrojov a aplikovať ich na riešenie komplexných problémov v praxi, je kompetentný aplikovať zásady tímovej práce v organizácii, pracovať v tímoch a riadiť tímy pri multidisciplinárnom riešení komplexných problémov,*
- *je kompetentný prezentovať výstupy samostatnej aj tímovej práce a obhájiť výsledky práce v rámci kritickej diskusie výsledkov,*
- *je kompetentný vytvárať prostredie na podporu vzniku inovácií,*
- *je kompetentný analyzovať vybraný problém s využitím metód a nástrojov strojárskej technológie,*
- *je kompetentný integrovať vedomosti a formulovať rozhodnutia vo forme originálneho a tvorivého riešenia,*

- *odborné schopnosti sú podporené aj vhodnými jazykovými zručnosťami, ktoré získajú študenti v predmetoch Anglický jazyk pre strojárrov I a II.*

Absolvent zároveň:

- *má schopnosť analyzovať a riešiť problémy,*
- *má schopnosť adaptability a flexibility v myslení,*
- *je samostatný v organizovaní a plánovaní práce,*
- *má schopnosť analytického a praktického myslenia,*
- *má schopnosť motivovať ľudí, pracovať v tíme a viesť ľudí.*