



BAKALÁRSKY ŠTUDIJNÝ PROGRAM

Automatizácia a digitalizácia výroby

Profil absolventa a ciele vzdelávania

Študijný program Automatizácia a digitalizácia výroby je **priradený k študijnému odboru Strojárstvo**, je spracovaný v intenciách nosných tém jadra znalostí študijného odboru Strojárstvo pre 1. 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:

- digitálnej výroby,
- strojárskych a výrobných technológií,
- strojárskej metrológie a manažérstva kvality,
- automatizačnej techniky,
- informačných technológií v technike,
- a ďalších oblastí strojárskej výroby.

Odborná profilácia absolventa

Absolvent bakalárskeho študijného programu Automatizácia a digitalizácia výroby v rámci študijného odboru STROJÁRSTVO (podľa opisu):

- **má prierezové vedomosti na úrovni syntézy v oblasti** strojárskych technológií, konštrukcie strojov a zariadení, mechaniky tuhých telies a ich sústav, aplikácie mechaniky tekutín, materiálov, programovania výrobných strojov a robotov, simulácií, riadenia procesov a zariadení, implementácie mechatronických prvkov v strojárskej výrobe, a pod.;
- **pozná a rozumie princípom a teóriám z oblasti klasických strojárskych technológií** – predovšetkým obrábania, tvárnenia, zvarovania, zlievania, technológii montáže, s dôrazom na rezný proces a ložiskovú výrobu;
- **ako aj princípom a teóriám z oblasti inovatívnych a aditívnych, prípadne hybridných a vysoko-produktívnych výrobných technológií;**
- **pozná a rozumie princípom a teóriám z oblasti automatizácie strojárskej výroby** - navrhovania automatizovaných výrobných a montážnych systémov na báze priemyselnej robotiky, automatizácie skladových systémov, CNC výrobných strojov, priemyselných riadiacich systémov na báze PC, PLC a IPC, senzoriky a pod.;
- **má vedomosti a predovšetkým praktické zručnosti s používaním rôznych systémov počítačovej podpory (CAx systémov)** v predvýrobnej, výrobnej a povýrobnej etape strojárskej výroby, ako aj nástrojov pre digitalizáciu (výrobnej a projektovej dokumentácie a výrobkov).
- **pozná a vie efektívne implementovať CAx systémy** v jednotlivých úrovniach podnikovej štruktúry s dôrazom na ich vzájomné previazanie a integráciu dátovej základne;
- **disponuje vedomosťami o stavbe a konštrukcii výrobných strojov a zariadení a manipulačných zariadení** v rámci strojárskej výroby, tak konvenčných, ako aj CNC;



- *má vedomosti z **teórie merania a strojárskej metrológie**, vie využívať princípy a nástroje manažérstva kvality; ovláda špecializované informačné systémy pre proces výroby a spracovania materiálov;*
- ***ovláda výrobné technológie** s akcentom na obrábanie resp. aplikáciu nekonvenčných, aditívnych a hybridných výrobných technológií;*
- *má vedomosti z oblasti **pneumatických, hydraulických systémy a mechatronických systémov**, ako aj snímačov neelektrických veličín a vie ich aplikovať v automatizácii strojárskej výroby;*
- ***pozná súvislosti a vzťahy** medzi jednotlivými technologickými, mechanizačnými a automatizačnými prvkami, slúžiacimi ako základ pre ich efektívne aplikačné využitie v strojárskej výrobe;*
- *rozumie všeobecným metódam a postupom, ktoré sú využívané v odbore strojárstvo, ako napr. výpočet, simulácia a verifikácia;*
- ***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;*

Plánované ciele vzdelávania

Absolvent bakalárskeho ŠP **Automatizácia a digitalizácia výroby** (ADV / 1. stupeň - Bc.):

[CV 1] Získa spôsobilosť vykonávať samostatne tvorivú činnosť v oblasti aplikácie konvenčných, a tiež inovatívnych výrobných technológií s dôrazom na digitálnu a aditívnu výrobu v moderných strojárskych výrobných podnikoch,

[CV 2] Získa spôsobilosť vykonávať samostatne tvorivú činnosť v oblasti automatizácie strojárskej výroby založenej na integrácii počítačovej podpory naprieč úrovňami podnikovej štruktúry s dôrazom na integráciu projektovania robotizovaných a pružných výrobných systémov s CNC strojmi a zariadeniami s automatickým riadením,

[CV 3] Získa spôsobilosť zastávať nižšie a stredné manažérske funkcie, organizovať prácu v riadenom kolektíve a neustále sa vzdelávať v súlade s požiadavkami praxe, ako aj pôsobiť v medzinárodnom prostredí vo vzťahu k získaným jazykovým zručnostiam.

[CV 4] Získa spôsobilosť odborne pôsobiť na rôznych úrovniach podniku.

Plánované výstupy vzdelávania

Absolvent bakalárskeho ŠP **Automatizácia a digitalizácia výroby** (ADV / 1. stupeň - Bc.) *získa nasledovné vedomosti, zručnosti a kompetencie.*

VV1 - **VEDOMOSTI** – Absolvent vie:

- vymenovať a charakterizovať základné druhy kovových a nekovových materiálov používaných v strojárskej výrobe (napr. v predmetoch *Materiály I* a *Materiály II*),
- uviesť normy a technické podklady používané pri strojárskej výrobe (napr. v predmetoch *Konštruovanie I* a *Konštruovanie II*),
- opísať systémy a štandardy kvality pri strojárskej výrobe (napr. v predmetoch *Podniková ekonomika*, *Strojárska metrológia*),
- opísať a klasifikovať technológie strojárskej výroby (napr. v predmete *Priemyselné technológie a Inovatívne technológie*),
- charakterizovať systémy a procesy pre automatizáciu strojárskej výroby a počítačovú podporu strojárskej výroby (napr. v predmetoch *CAX systémy*, *Automatizácia strojárskej výroby*, *Počítačová podpora strojárskej výroby* a *Roboty a manipulátory*),



- charakterizovať štruktúru a poznať jednotlivé komponenty pneumatických, hydraulických a mechatronických systémov pre automatizáciu výrobných procesov (napr. v predmetoch *Pneumatické systémy v automatizácii* a *Úvod do mechatroniky*),
- porovnať konvenčné, inovatívne a aditívne technológie a zvoliť vhodnú technológiu pre výrobu konkrétnej súčiastky (napr. v predmetoch *Technológia I*, *Technológia II*, *Aditívne technológie* a *Inovatívne technológie*),
- vykonať technický dozor na pracovisku strojárkej výroby (napr. v predmetoch *Technológia I*, *Technológia II* a *Strojárska metrologia*),
- kontrolovať technologický postup výroby (napr. v predmetoch *Technológia I*, *Technológia II* a *Strojárska metrologia*),
- riadiť technologický postup výroby (napr. v predmete *Automatizácia strojárkej výroby*),
- evidovať technickú dokumentáciu vo výrobe (napr. v predmetoch *Podniková ekonomika* a *Konštruovanie I*),
- dodržiavať technickú, technologickú a pracovnú disciplínu (napr. v predmetoch *Technológia I*, *Technológia II* a *Technologické procesy*),
- riadiť spracovanie technickej dokumentácie pre nové a rozvojové výrobné programy v strojárkej výrobe (napr. v predmetoch *Technológia I*, *Technológia II* a *Technologické procesy*),
- navrhnuť technologický postup výroby s realizáciou postupových výkresov (napr. *Technológia I*, *Technológia II* a *Strojárska metrologia*),
- ovládať softvérové nástroje CAx zameraných na konštrukciu, modelovanie, skenovanie, reverzné získavanie modelu a plánovanie v strojárkej výrobe (napr. v predmetoch *CAx systémy*, *3D modelovanie a skenovanie pre digitálnu výrobu*, *Pokročilé modelovanie a reverzné inžinierstvo* a *Počítačová podpora v strojárkej výrobe*),
- špecifikovať bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci, ako aj zásady ochrany životného prostredia v strojárkej výrobe (napr. v predmetoch *Základné technológie pre automobilovú výrobu*, *Technológia I* a *II*).

VV2 – **ZRUČNOSTI** – Absolvent dokáže:

- navrhovať a aplikovať základné automatizačné a mechatronické prvky v strojárkej výrobe s cieľom zefektívniť procesy a odbúrať ľudský činiteľ;
- efektívne aplikovať komplexné portfólio systémov počítačovej podpory (CAx systémy), metód a prostriedkov digitálnej výroby pre optimalizáciu predvýrobných, výrobných a povýrobných procesov naprieč celým výrobným podnikom;
- efektívne aplikovať najnovšie prístupy aditívne výroby;
- využiť moderné meracie a diagnostické prostriedky pre posúdenie kvality výrobných strojov a robotov; identifikovať a rozlišovať jednotlivé chyby integrity obrobeneho povrchu súčiastok; orientovať sa v základnej legislatíve kvality podľa noriem ISO;
- navrhovať, programovať, simulovať a riadiť CNC výrobnú techniku s v ručnom, automatizovanom a dielenskom režime;
- navrhovať, programovať, simulovať a riadiť priemyselné roboty a manipulátory, vybavené koncovými efektormi a pomocnými prvkami na báze elektro-pneumatických systémov;
- tvoriť dokumenty, digitalizovať projektovú dokumentáciu, spracovať a analyzovať dáta, používať technickú dokumentáciu, používať softvérovú podporu pre komunikáciu, analýzu a spracovanie dát a tvorbu dokumentov, resp. simuláciu;
- analyzovať, optimalizovať a intenzifikovať rezný proces, tvoriť technologické postupy pre oblasť trieskových metód obrábania; aplikovať trieskové a progresívne výrobné technológie s využitím moderných výrobných prostriedkov pri ložiskovej výrobe a všeobecnej strojárkej výrobe,
- kooperovať s výrobnými a technickými útvarmi;



VV3 - KOMPETENCIE (spôsobilosti) – Absolvent by mal mať spôsobilosti, ako:

- 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 zručnosti;
- 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;
- schopnosť efektívne stanoviť a dodržiavať časový harmonogram riešenia projektu s cieľom minimalizovať náklady a projektové riziká,;
- schopnosť adaptability a flexibility v myslení;
- schopnosť analytického a praktického myslenia;
- schopnosť efektívne pracovať v tíme, spolupracovať a motivovať ľudí, nieť zodpovednosť za výsledky dosiahnuté v tíme, schopnosť koordinovať postupy v tímoch,
- riadiť lokálne alebo medzinárodné tímy odborníkov pri multidisciplinárnom riešení komplexných technických problémov;
- schopnosť prezentovať, presadzovať a obhájiť výstupy samostatnej aj tímovej tvorivej práce a podrobiť riešenia konštruktívnej kritike;
- jazykové a informatické kompetencie – je schopný pri svojej tvorivej činnosti využívať printové aj elektronické zdroje ako v natívnom, tak aj v cudzom (prevažne anglickom, resp. nemeckom) jazyku, a komunikovať so zahraničnými odborníkmi;
- schopnosť stotožniť sa so zásadami a princípmi akademickej etiky a integrity, prípadne ochrane duševného vlastníctva.