

Strojírenství

Vygenerováno: 3. 7. 2025

Fakulta	Fakulta strojní
Typ studia	bakalářské
Jazyk výuky	čeština
Kód programu	B0715A270011
Název programu	Strojírenství
Standardní délka studia	3 roky
Garantující katedra	Katedra mechanické technologie
Garant	prof. Ing. Ivo Hlavatý, Ph.D.
Oblasti vzdělávání (zaměření)	Strojírenství, technologie a materiály

Studijní specializace

- Aditivní technologie
- Aplikovaná mechanika
- Design průmyslových výrobků
- Dopravní a procesní zařízení
- Hydraulika a pneumatika
- Konstrukce strojů
- Průmyslové inženýrství
- Robotika
- Řízení strojů a procesů
- Strojírenská technologie

O studijním programu

Bakalářský studijní program Strojírenství tě připraví na pestrou škálu profesí nejen ve strojním, ale také mnoha jiných odvětvích průmyslu. V prvních dvou ročnících tě totiž čekají předměty všeobecného strojírenského základu, poté si vybereš jednu z deseti specializací – od aplikované mechaniky přes robotiku až po design průmyslových výrobků.

Jako absolvent pak najdeš uplatnění v technickoprovozních, obchodních i řídicích funkcích výrobních provozů, v útvarech přípravy a organizace výroby, v projekci a konstrukci technologických zařízení i provozů či jako pracovník vývojových a diagnostických zařízení. Můžeš ale také pokračovat v navazujícím, oborově zaměřeném studiu v programu Strojní inženýrství a následně i doktorském studiu.

Profese

- Projekční a řídicí pracovník
- Projektant výrobních systémů
- Kvalifikovaný prodejce
- Grafik
- Designér
- Výpočtář
- Konstruktor
- Specialista posuzující úroveň technických projektů v obchodní a finanční sféře

- Specialista pro kontrolu a řízení kvality
- Provozní technik
- Projektový manažer
- Technolog

Uplatnění absolventa

Absolventi mají uplatnění u všech zaměstnavatelů, kteří se zabývají vývojem, výrobou či distribucí a servisem strojírenských výrobků bez rozdílu velikosti zaměstnavatele. Typickými velkými zaměstnavateli, u kterých nacházejí uplatnění naši absolventi, jsou například SIEMENS, s.r.o., VÍTKOVICE HEAVY MACHINERY a.s. - VMG, Arcelor Mittal Ostrava, a.s., BREMBO Czech, s.r.o., Škoda Auto, a.s. Mladá Boleslav, Škoda Transportation, a.s., nebo Třinecké železárny, a.s. Stejně tak mají naši absolventi uplatnění v malých a středních firmách. V rámci zadávání kvalifikačních prací a následného zaměstnání našich absolventů je možno jmenovat například Alliance Laundry CE, s.r.o., BORCAD cz, s.r.o., AVL Moravia, s.r.o., Česká zbrojovka, a.s. nebo Huisman Konstrukce, s.r.o.

Absolventi mohou pracovat ve strojírenské oblasti i jako OSVČ v neregulovaných profesích.

Absolvent se může v praxi uplatnit jako:

odborník v akademické sféře a v dalších institucích zabývajících se vědou, výzkumem, vývojem a inovacemi,
 projekční a řídicí pracovník,
 provozní technik,
 kvalifikovaný prodejce,

a v závislosti na absolvované specializaci jako:

výpočtář,
 konstruktér,
 technolog,
 specialista pro kontrolu a řízení kvality,
 specialista posuzující úroveň technických projektů v obchodní a finanční sféře,
 projektant výrobních systémů,
 projektový manažer,
 designér,
 grafik.

Požadavky průmyslu na počet absolventů studijního programu je v současnosti výrazně vyšší, než jsou stávající počty absolventů.

Cíle studia

Cílem studia v tříletém studijním programu Strojírenství je připravit absolventa pro činnost ve všech oblastech strojírenské činnosti zejména v průmyslových podnicích, pro které získá příslušné teoretické i odborné znalosti a dovednosti.

Po prvních dvou ročnících společného studia studenti pokračují na specializacích, kde získají znalosti zaměřené na specifické oblasti průmyslu a v této oblasti zpracovávají svou závěrečnou práci. Studium specializace, díky předchozímu společnému studiu, neznemožňuje flexibilitu studenta v možnosti přechodu na jakoukoliv oblast strojírenské činnosti. V tomto třetím ročníku, mimo specializační odborné studijní předměty, zpracovávají studenti projekty, které souvisejí s jejich závěrečnou prací. Mimo vlastní řešení se klade důraz na zpracování kvalitní, dostatečně rozsáhlé a kritické rešerše řešené problematiky. Důraz je kladen na schopnost využívat moderní výpočetní metody a efektivně vyhodnocovat výstupy technických měření.

Studium studijního programu je zakončeno ověřením znalostí ze dvou tematických okruhů vyplývajících zejména z profilujících

předmětů a obhajobou závěrečné bakalářské práce.

Odborné znalosti absolventa

Absolventi získají výstupní odborné znalosti jednak z teoretických oblastí matematiky, konstruktivní geometrie, fyziky, počítačové grafiky, výpočetních metod, mechaniky tuhých a poddajných těles a prostředí, nauky o materiálu, termomechaniky a hydromechaniky na úrovni umožňující jejich praktickou aplikaci, jednak znalosti v odborných oblastech jako jsou strojírenské materiály, výrobní technologie, konstrukce strojů a jejich dílů, projektování výrobních systémů a řízení a to jak průřezově pro všechny studenty, tak doplňkově v rozsahu konkrétní specializace. Studijní program využívá rozsáhlé spolupráce s průmyslovými partnery jak při organizaci a zajištění výuky, tak při řešení technických problémů praxe v rámci seminárních a zejména bakalářských prací.

V rámci specializace Aplikovaná mechanika absolventi získají hlubší teoretické znalosti z hlediska dynamiky tělesa, pevnostních vlastností, kmitání těles, a vlastností jednotlivých strojních dílů. Dále získají základní znalosti v oblasti pevnostních simulací metodou konečných prvků, možností experimentů v mechanice, v oblasti vibrační diagnostiky, únavy materiálu a řešení za pomoci numerické matematiky.

V rámci specializace Dopravní a procesní zařízení si studenti osvojí základní znalosti z oblasti mechaniky sypaných hmot; klasifikace dopravovaných materiálů sypaných i kusových; fyzikálně - mechanických vlastností partikulárních hmot. Studenti získají hlubší znalosti z oblasti logistiky, skladování, základních principů manipulace s materiálem a z návrhů kapacitních i technologických, jakož i konstruování celku či dílčích mechanismů, zdvihačích, dopravních a procesních zařízení.

V rámci specializace Hydraulika a pneumatika si studenti osvojí znalosti o funkci základních hydraulických a pneumatických prvků, jejich aplikaci v hydraulických a pneumatických obvodech. Naučí se schématické značky, základní zapojení, návrh jednoduchých schémat zapojení, které si ověří na trenažérech v laboratořích a pomocí matematických simulací. V širší souvislosti získají vědomosti o proudění v hydraulických prvcích a strojích, potrubních rozvodech, čerpací a mazací technice. Získají tak teoretickou a praktickou základnu znalostí, jež využijí při uplatnění v unikátním oboru.

V rámci specializace Konstrukce strojů získají studenti hlubší znalosti z oblasti konstrukce strojů a mechanismů, obzvláště poznatky o základních principech a projekčně konstrukčním provedení vybraných typů výrobních strojů a zařízení a způsobu jejich provozování a diagnostikování. Mají osvojeny základní principy a znalosti v navrhování a dimenzování jednotlivých strojních součástí, konstrukčních uzlů a celých strojních zařízení z hlediska konstrukčního provedení a s respektováním zásad, funkčnosti, technologie výroby, nákladů na výrobu a provoz. Mají znalosti, které jim umožňují aktivně používat vybrané počítačové programy pro 2D a 3D aplikace projekčně konstrukčních návrhů včetně tvorby technické dokumentace. V rámci tvorby závěrečné kvalifikační práce se studenti mohou zaměřit na specifické znalosti z oblastí konstrukce dílů a skupin včetně podrobné predikce životnosti součástí na základě životnostních výpočtů a zjišťování reálných zatěžovacích spekter, technické diagnostiky strojů a zařízení a řešení prediktivní údržby a techniky pro zemní a stavební práce. V rámci zaměření na lovecké, sportovní a obranné zbraně a střelivo získají studenti znalosti z oblasti konstrukce, balistiky a managementu jakosti loveckých, sportovních a obranných zbraní, způsobu jejich používání a diagnostikování.

V rámci specializace Průmyslové inženýrství získá student znalosti průmyslových technologií, znalosti potřebné pro projektování technologických pracovišť, výrobních jednotek, organizování a řízení výrobních i předvýrobních procesů a jejich hodnocení. Dále získá znalosti z oblasti metodologie průmyslového managementu, základů marketingových činností, systémů řízení jakosti průmyslových podniků a základů všeobecné i podnikové ekonomiky. Rovněž získá znalosti z oblasti základních právních, bezpečnostních a hygienických předpisů nezbytných pro projektování a řízení strojírenských podniků, znalosti metod a technik řízení.

V rámci specializace Průmyslový design studenti získají znalosti jak z oblasti základních oborů strojírenství a technické teorie, tak z oblasti průmyslového výtvarnictví. Studenti se seznámí se základními pojmy průmyslového designu, základními postupy při navrhování výrobků a s kritérii, hodnocení průmyslového designu. V ateliérových předmětech se seznámí s konkrétními případy aplikací a naučí se efektivně využívat svoje znalosti k vyřešení konstrukčně - designérských projektů. Naučí se využívat CAD systémy a grafické programy pro vlastní tvorbu výtvarných návrhů, jejich technických řešení s vyústěním do 3D modelu a výkresové dokumentace. Studenti umějí kombinovat technické předměty se základními disciplínami umělecko-designérskými (design, kresba, modelování, ateliérová tvorba,

ergonomie a další).

V rámci specializace Robotika získá absolvent zkušenosti jako konstruktéři prvků robotů, manipulátorů a periferních zařízení robotizovaných pracovišť (dopravníků, zásobníků, hlavic průmyslových robotů aj.), včetně kolaborativních robotů, ale také jako projektanti těchto zařízení a zejména provozní technici, zabezpečující provoz, seřízení, programování, diagnostiku, údržbu a opravy.

V rámci specializace Řízení strojů a procesů absolventi získají široké znalosti konceptů a metod z oblasti návrhu a provozu měřicích, diagnostických a řídicích systémů průmyslových zařízení. Rovněž získají znalosti z teorie i aplikací automatizace a informatiky do praktického využití počítačů a jejich sítí pro různé oblasti počítačové podpory řízení výrobních procesů.

V rámci specializace Strojírenská technologie získá student hlubší znalosti z oblasti základních technologických postupů (tváření, svařování, obrábění) a tepelného zpracování materiálů, povrchových úprav polotovarů a základů konstrukce nástrojů. Studenti se dále blíže seznámí s možnostmi počítačové podpory technologických procesů a s jejich organizací a řízením.

Odborné dovednosti absolventa

Absolventi získá odborné dovednosti z hlediska používání odborné terminologie a zpracování technické dokumentace. Umí číst technické výkresy výrobků nebo dílů a navrhovat neefektivnější způsoby a postupy jejich výroby, umí provádět odbornou analýzu strojních zařízení a výrobních technologií, dovedou analyzovat a hodnotit technická řešení. Znájí principy hlavních vědeckých metod oboru a některé jejich základní varianty dokáží použít v praktických souvislostech. Absolventi umí připravit, provést a sestavit zprávu o výsledku laboratorního nebo technického experimentu, umí ověřovat nové postupy výroby, spolupracovat na realizaci technologických změn a inovačních aktivit. Další odborné dovednosti rozvíjí jednotlivé specializace studijního programu Strojírenství.

V rámci specializace Aplikovaná mechanika má absolvent zejména praktické dovednosti v oblasti počítačového modelování a realizace experimentů. Naučí se vytvářet středně složité výpočtové modely pro statickou a dynamickou analýzu metodou konečných prvků, a to v několika programech s využitím různých softwarových prostředí. V oblasti experimentální mechaniky má absolvent dovednosti v přípravě experimentu a jeho nastavení, realizaci a vyhodnocení výsledků experimentu. Jedná se zejména o oblast experimentální modální analýzy měření vibrací, vibrační diagnostiky, tenzometrie a fotoelasticimetrie.

V rámci specializace Dopravní a procesní zařízení získávají absolventi zejména teoretické znalosti o mechanicko-fyzikálních vlastnostech a klasifikaci dopravovaných materiálů kusových i sypkých. Studenti v rámci specializace dokážou plánovat a efektivně řídit výkonový tok materiálu, skladování zboží a služeb v sektoru výrobním. Umí navrhovat konstrukce zvedacích, dopravních a manipulačních zařízení, jsou schopni určit pohybové odpory, vypočítat dopravní výkon, stanovit potřebný příkon pohonu dopravních zařízení a komplexně jak konstrukčně tak početně navrhovat dopravní a manipulační zařízení pracující jak kontinuálně tak cyklicky.

V rámci specializace Hydraulika a pneumatika studenti využijí získané znalosti při navrhování výrobních zařízení s hydraulickými a pneumatickými pohony, sestavování hydraulických a pneumatických obvodů, vytváření rozsáhlejších systémů, návrhu jejich řízení a regulace s využitím moderních simulačních SW. Budou schopni navrhovat hydraulické a pneumatické obvody, sestavovat a uvádět je do provozu, provádět diagnostiku, modernizace a opravy, plánovat a řídit údržbu.

V rámci specializace Konstrukce strojů umí studenti aplikovat své znalosti při navrhování jednotlivých strojních součástí a zařízení, jejich konstrukčních uzlů až po projekčně-konstrukční návrh celých sestav s potřebnými pevnostními výpočty včetně výkresové dokumentace. Umí formulovat a analyzovat zadání strojně konstrukčního problému, vyhledávat relevantní informace z různých zdrojů a tyto informace porovnat, vyhodnotit a navrhnou vlastní řešení daného problému. Dokáže provádět odbornou analýzu vybraných strojních zařízení a výrobních technologií, dovede navrhnout, analyzovat a hodnotit jednotlivé varianty technických řešení projekčně konstrukčního charakteru. V rámci zaměření na svou kvalifikační práci umí studenti navrhnout a připravit základní experiment pro získání informace o stavu napjatosti dílů strojů při provozu strojů a jejich aplikaci k pevnostním a životnostním výpočtům, navrhnout zajištění provozní spolehlivosti a životnosti zařízení na základě diagnostikovatelnosti a opravitelnosti. Studenti zaměření na lovecké, sportovní a obranné zbraně a střelivo dovedou aplikovat své znalosti při navrhování loveckých, sportovních a obranných zbraní a jejich konstrukčních uzlů, provádět odbornou analýzu řešené problematiky, dokáží navrhnout a hodnotit jednotlivé varianty technických řešení projekčně konstrukčního charakteru, navrhnout a vyhodnotit potřebné zkoušky zbraní a střeliva.

V rámci specializace Průmyslové inženýrství umí student zajišťovat a organizovat technologickou přípravu výroby, umí projektovat technologická pracoviště (navrhovat uspořádání strojů a přípravků, toku materiálu, návaznosti pracovišť a zajišťovat ostatní technické podmínky), číst technické výkresy a navrhovat neefektivnější způsoby a postupy výroby, montáže, kompletování a povrchové úpravy,

organizovat a řídit výrobní i předvýrobní procesy a provádět jejich hodnocení, ověřovat nové postupy výroby, stanovovat způsob kontroly jakosti a technických zkoušek a spolupracovat na řízení jakosti produkce, provádět technický dozor na pracovištích, kontrolovat dodržování technologických postupů, aplikovat nástroje z oblasti ekonomického a finančního řízení podniku, provádět marketingové činnosti, uplatňovat metody manažerského rozhodování při hledání optimálního řešení problémů, hodnotit, zlepšovat a projektovat podnikatelské procesy v průmyslových odvětvích (metalurgie, strojírenství, automobilový průmysl). Student umí používat základní právní, bezpečnostní a hygienické předpisy nezbytné pro projektování a řízení strojírenských podniků. Student má praktické dovednosti v oblasti metod a technik řízení, umí využívat systémy řízení jakosti průmyslových podniků a ovládá základy všeobecné i podnikové ekonomiky.

V rámci specializace Průmyslový design studenti umějí a dokáží aplikovat své znalosti a praktické dovednosti z oblasti základních oborů strojírenství a doplnit je znalostmi z oblasti základních umělecko-designérských disciplín při navrhování strojních součástí a zařízení, jejich konstrukčních uzlů. Jsou schopni vytvořit projekčně-konstrukční návrh zařízení a jeho výkresovou dokumentaci včetně realizace vizualizace navrhovaného díla a tvorby fyzického modelu vybrané komponenty. Studenti umějí definovat a analyzovat zadání řešeného problému, získat potřebné informace, zpracovat je a navrhnout svá řešení s ohledem na použití moderních či klasických výrobních technologií a softwarového vybavení.

V rámci specializace Robotika získá absolvent zkušenosti a dovednosti zvládnutí samostatné rutinní práce v oblastech konstrukce dílčích prvků robotů a jejich periferií (dopravníků, manipulátorů, efektorů robotů atd.), včetně implementace speciálních senzorů (silově-momentové atp.). Dále základy týkající se metodiky a postupů analýzy rizik těchto pracovišť. Dovednosti s rutinním používáním SW nástrojů 3D CADy - Creo, simulační SW V-Rep a základy práce s Robot Studio.

V rámci specializace Řízení strojů a procesů absolventi budou schopni řešit praktické problémy při zavádění počítačové podpory řízení výrobních systémů. Budou schopni použít nástroje vizualizačního software průmyslové automatizace a navrhovat a vytvářet jednoduché aplikace webových informačních systémů, konfigurovat operační systém z hlediska administrátora, vytvářet jednoduché sítě a administrovat je. Z oblasti návrhu měřicích, diagnostických a řídicích systémů budou absolventi schopni vyhledat, utřídit a interpretovat relevantní informace pro řešení praktických problémů. Budou schopni navrhovat a realizovat jednoduché aplikace logického řízení, seřizovat parametry PID regulátorů.

V rámci specializace Strojírenská technologie umí student analyzovat technologické procesy z teoretického i praktického hlediska, navrhovat odpovídající vstupní parametry procesů, s využitím vhodných softwarových nástrojů procesy prakticky řešit a interpretovat získané výsledky pro potřeby průmyslové praxe.

Obecné způsobilosti absolventa

Odborné způsobilosti

Absolventi jsou způsobilí pracovat na různých pracovních pozicích v rámci strojírenské výroby od návrhu a konstrukce strojních dílů, skupin a celých strojů, přes návrh technologie výroby a její realizace po organizaci výroby a kontrolu kvality výrobků a jejich transport. Jelikož se jedná o rozsáhlou oblast činností, jsou studenti připravováni pro jednotlivé tyto dílčí činnosti i v rámci specializací.

V rámci specializace Aplikovaná mechanika je absolvent způsobilý řešit složitější problémy strojnictví, zejména spojené s mechanikou. Typickou pracovní pozicí je výpočtář nebo odborný pracovník v oblasti měření. Je rovněž způsobilý ke klasické konstruktérské práci, jakož i k vedení malého pracovního týmu.

V rámci specializace Dopravní a procesní zařízení je student schopen pracovat v oblasti řízení a plánování toku materiálu a zejména v procesu navrhování projekčně konstrukčních řešení jednotlivých částí i komplexních celků zvedacích dopravních a manipulačních zařízení. Je způsobilý provádět konstrukční návrhy s využitím počítačových programů jednotlivých částí manipulačních zařízení a jejich konstrukčních uzlů. Je schopen provádět kapacitní, technologické i pevnostní výpočty skladovacích zařízení, zvedacích i dopravních a manipulačních zařízení.

V rámci specializace Hydraulika a pneumatika získají dovednosti a obecné způsobilosti potřebné pro povolání univerzálního konstruktéra se zvláštním zaměřením na hydraulická a pneumatická zařízení, ale i pro uplatnění v příbuzných oborech jako je tribotechnika, doprava kapalin a plynů, čerpací technika

V rámci specializace Konstrukce strojů je student schopen pracovat zejména v oblasti navrhování projekčně konstrukčních řešení

jednotlivých částí strojů a strojních zařízení, jejich konstrukčních uzlů až po návrhy celých sestav strojů a zařízení. Je způsobilý aktivně používat vybrané počítačové programy pro 2D a 3D aplikace konstrukčních návrhů včetně pevnostní kontroly jednotlivých prvků a tvorby technické dokumentace. V závislosti na tématu závěrečné práce pak umí pracovat zejména v oblasti návrhů konstrukcí a pevnostní kontroly jednotlivých prvků a mechanismů strojních zařízení a je schopen zpracovat příslušnou výrobní dokumentaci pro následnou výrobu, pracovat jako manažeři údržby na všech stupních řízení ve výrobní společnosti, provozní diagnostici, tribologové a tribotechnici a samostatně pracovat zejména v oblasti konstrukčních návrhů základních stavebních prvků jednotlivých strojních zařízení. V rámci zaměření na Lovecké, sportovní a obranné zbraně a střelivo jsou absolventi způsobilí pracovat zejména v oblasti navrhování a testování projekčně-konstrukčních řešení loveckých, sportovních a obranných zbraní, jejich konstrukčních uzlů, hodnotit jakost loveckých, sportovních a obranných zbraní s využitím testovacího zařízení zkušebních střelnic.

V rámci specializace Průmyslové inženýrství jsou absolventi schopni pracovat zejména ve strojírenských průmyslových podnicích, ale i ve strojírenských útvech ostatních průmyslových odvětví, a to v přípravě výroby, vývoji a výzkumu, dále jako technologové, projektanti výrobních systémů, projektoví manažeři, provozní technici nebo specialisté pro kontrolu a řízení kvality. V obchodní a finanční sféře jsou absolventi schopni pracovat jako specialisté posuzující úroveň technologických projektů.

V rámci specializace Průmyslový design jsou absolventi způsobilí pracovat zejména v oblasti navrhování projekčně-konstrukčních řešení jednotlivých částí strojů, jejich konstrukčních uzlů a strojních zařízení. Jsou schopni aktivně používat vybrané počítačové programy pro 2D a 3D aplikace konstrukčních návrhů včetně pevnostní kontroly jednotlivých prvků a tvorby technické dokumentace. Jsou způsobilí realizovat vizualizace navrhovaného díla, včetně realizace fyzických modelů vybraných komponent pomocí klasických metod nebo pomocí metody 3D tisku.

V rámci specializace Robotika získají základní kompetence v oblasti práce v týmu, významu jednotlivých rolí týmu a jejich koordinace. Disponují znalostmi používání specializovaných SW nástrojů v oblastech robotiky a mechatroniky.

V rámci specializace Řízení strojů a procesů absolventi získají zkušenosti z oblasti týmové práce, naučí se koordinovat činnost týmu. Důraz je kladen na schopnost využívat moderní výpočetní metody a efektivně vyhodnocovat výstupy technických měření. Absolventi jsou vybaveni dovednostmi a znalostmi, které jim umožní jeho profesní růst tvůrčím zapojením do výrobního procesu nebo pokračováním v navazujícím magisterském studiu.

V rámci specializace Strojírenská technologie jsou studenti připravováni pro širokou paletu technických pozic ve výrobních podnicích. Absolventi najdou uplatnění v útvech přípravy a organizace výroby, v projekci a konstrukci technologických zařízení, nástrojů a přípravků, v projekci a konstrukci technologických provozů, v útvech údržby a dalších obslužných odděleních.