

Strojírenství

Vygenerováno: 25. 4. 2024

Fakulta	Fakulta strojní
Typ studia	bakalářské
Jazyk výuky	angličtina
Kód programu	B0715A270012
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
- Hydraulika a pneumatika
- Průmyslové inženýrství
- Robotika
- Řízení strojů a procesů
- Strojírenská technologie

O studijním programu

Bakalářský studijní program Strojírenství připraví studenta na pestrou škálu profesí nejen ve strojním, ale také mnoha jiných odvětvích průmyslu. V prvních dvou ročnících jej totiž čekají předměty všeobecného strojírenského základu, poté si student vybírá jednu ze sedmi specializací – od aplikované mechaniky přes robotiku až po průmyslové inženýrství.

Absolventi pak najdou 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 pracovníci vývojových a diagnostických zařízení. Absolvent bakalářského programu pak může pokračovat v navazujícím, oborově zaměřeném studiu v programu Strojní inženýrství a následně i doktorském studiu.

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.

Vzhledem k tomu, že ke studiu programu v anglickém jazyce nastupují zejména zahraniční studenti, je výčet jejich potenciálních zaměstnavatelů závislý na zemi, kde budou po absolvování působit.

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 studii 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.

Základním cílem studia je zajistit v zásadě dva požadavky - aby absolvent byl schopen samostatného řešení technických úkolů, které na něj čekají v rámci povolání a aby by dobře připraven na studium v navazujícím magisterském studiu. Proto je studijní program sestaven

postupně ze základních teoretických předmětů, na které pak navazují předměty odborné a v závěru studia pak předměty specializační. Studium je založeno jednak na informacích, které studenti získávají při výuce, tak na nutnosti samostudia a v nezanedbatelné míře pak na

samostatném řešení zadaných problémů s podporou vyučujících.

Vzhledem k šíři problematiky strojírenství jsou v závěrečném ročníku studenti rozděleni na jednotlivé specialiace zaměřené na řešení specifických segmentů technické praxe. Toto rozdělení zároveň souvisí s oblastmi strojírenství, které jsou aplikovány jak do tématu zadání bakalářské práce, tak do okruhů, ze kterých jsou ověřovány znalosti studenta při státních závěrečných zkouškách.

Odborné znalosti absolventa

Absolventi získají výstupní odborné znalosti z 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 v předmětech Dynamika, Pružnost a pevnost, Technické kmitání, Části a mechanismy strojů, dále základní znalosti v předmětech Metoda konečných prvků, Experimentální

metody v mechanice, Vibrační diagnostika, Únava materiálu a Numerická matematika.

- 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 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 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 nejefektivnější 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 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 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 nejefektivnější 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 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 (silověmomentové 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

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 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 Průmyslové inženýrství jsou absolventi schopni pracovat zejména ve strojírenských průmyslových podnicích, ale i ve strojírenských útvarech 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 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 útvarech přípravy a organizace výroby, v projekci a konstrukci technologických zařízení, nástrojů a přípravků, v projekci a konstrukci technologických provozů, v útvarech údržby a dalších obslužných odděleních.

Studijní plány

- forma prezenční (en)