

Konstrukce a simulace strojů

Vygenerováno: 10. 3. 2026

Fakulta	Fakulta strojní
Typ studia	navazující magisterské
Jazyk výuky	čeština
Kód programu	N0715A270041
Název programu	Konstrukce a simulace strojů
Standardní délka studia	2 roky
Garantující katedra	Katedra aplikované mechaniky
Garant	prof. Ing. Martin Fusek, Ph.D.
Oblasti vzdělávání (zaměření)	Strojírenství, technologie a materiály

Studijní specializace

- Aplikovaná mechanika
- Části a mechanismy strojů

O studijním programu

Studijní program Konstrukce a simulace strojů je určen pro uchazeče, kteří chtějí navrhovat moderní, energeticky efektivní a udržitelná strojní zařízení. Program kombinuje znalosti z aplikované mechaniky, konstrukce částí strojů a numerických i experimentálních metod. Studenti se naučí analyzovat mechanické chování konstrukcí, pracovat se simulačními nástroji, optimalizovat návrhy a navrhovat stroje s ohledem na recyklovatelnost a ekologické standardy. Absolventi najdou uplatnění jako konstruktéři, simulační inženýři či odborníci na experimentální měření a jsou připraveni působit v inovačně orientovaných strojírenských firmách.

Profese

- Inženýr vývojář
- Technický manažer
- Projektový manažer
- Specialista vibrační diagnostiky
- Konstruktér
- Průmyslový inženýr
- Inženýr výpočtář, konstruktér technologických zařízení, nástrojů a přípravků
- Konstruktér strojních zařízení
- Vědecký pracovník
- Biomechanický inženýr
- Diagnostik analytik
- Vývojář
- Výpočtář

Dovednosti

- Znalost teplotního namáhání
- SW 3D/CAD

- Znalost konstrukce strojních zařízení
- SW Autodesk Inventor
- Experimentální analýza napjatosti
- Navrhování řešení konstrukčního problému
- Manažerské znalosti
- Znalost s výpočtovými programy
- SW ANSYS-Fluent
- Čtení technické dokumentace
- Výpočty pevnosti
- Trhací zkoušky
- Nedestruktivních zkoušky - ultrazvuk
- Diagnostikování strojních zařízení
- Navrhování komponent strojních zařízení
- Hodnocení deformačního chování kovových materiálů
- Konstrukční procesy
- 2D konstrukčními programy
- Projektové řízení
- SW CAD
- Znalost a dovednost přípravy 3D geometrie v ANSYS DesignModeler
- Zpracování výkresové dokumentace
- Orientace v nákresech
- Programovací jazyk Python
- Znalost matematických modelů
- Orientace ve schématech
- Znalost vyvažování a ustavování
- Výpočty dynamiky
- Vibrační zkoušky
- Kresba a modelování
- Znalost nedestruktivního testování
- SW Inventor
- SW LabView
- Optimalizace životnosti
- Tenzometrie
- Orientace v technických výkresech
- Znalost lomové mechaniky
- Znalost zvuku
- Znalost creepu
- Statistické metody
- Znalost metod nedestruktivní kontroly technických materiálů
- SW Autodesk
- Matematické metody a analýzy
- Analyzování konstrukčního problému
- Navrhování komponent
- Výpočty trvanlivosti
- Kalibrace a verifikace senzorů
- SW Solid works
- Výpočty strojních součástí
- Tvorba technických zpráv
- Znalost provozních tvarů kmitů PTK

- Výpočty tuhosti
- Metoda konečných prvků
- Metoda hraničních prvků
- Znalost základních programů PC
- SW CAD 3D
- SW Matlab
- SW ANSYS
- Znalost metod hodnocení mechanických vlastností technických materiálů
- Znalost matematických modelů proudění tekutin
- Znalost plasticity
- Znalost technické diagnostiky
- Měření spektra zatížení
- Znalost nedestruktivní diagnostiky

Uplatnění absolventa

Zaměstnání mohou absolventi nalézt především ve strojírenských podnicích, které mají konstrukční, vývojová či výzkumná oddělení a také u všech strojírenských firem, které kladou důraz na inovační a optimalizační trendy. Přidanou hodnotou je navíc orientace na udržitelné strojírenství a environmentální přívětivost. Typickou pracovní pozicí je simulační inženýr (FEM výpočtář, konstruktér) nebo odborný pracovník v oblasti experimentálního měření. Absolvent bude způsobilý k vedení pracovních týmů či práci v manažerských pozicích.

Cíle studia

Studijní program Konstrukce a simulace strojů připravuje posluchače na zvládnutí principů udržitelného návrhu a provozu strojů, zaměřuje se na snížení výrobních a provozních nákladů a minimalizaci zátěže životního prostředí. Studenti se naučí navrhovat stroje s ohledem na jejich energetickou náročnost, možnost opravy a recyklace po skončení životnosti, a to s co nejmenším dopadem na životní prostředí. Studijní program se bude vnitřně dělit na dvě následující specializace - Aplikovaná mechanika, Části a mechanismy strojů.

Odborné znalosti absolventa

Absolvent studijního programu získá široké fyzikálně-technické znalosti. Tyto zahrnují kinematickou a dynamickou analýzu mechanismů, analýzu konstrukcí, posouzení napjatosti a deformace tělesa, aplikaci principů lomové mechaniky a matematické modelování proudění tekutin. Absolvent je obeznámen s aktuálně využívanými experimentálními a numerickými metodami, což mu umožňuje efektivně spolupracovat s odborníky z příbuzných technických oborů. Dále se naučí zásady návrhu strojů a jejich dílů, včetně volby šetrných materiálů a přístupů ke snižování hmotnosti komponent, s důrazem na principy cirkulární ekonomiky a recyklovatelnosti. V rámci studia se zaměřuje také na analýzu provozních dat strojních součástí, včetně zátěžových spekter a predikce životnosti, a získává dovednosti pro zajištění trvanlivosti a zvyšování životnosti dílů. Kromě technických znalostí studijní program zahrnuje také témata udržitelného rozvoje, jako je hodnocení energetické náročnosti, recyklovatelnosti a dodržování standardů pro zelenou transformaci. Absolvent prokazuje své znalosti složením státní závěrečné zkoušky a obhajobou diplomové práce.

Odborné dovednosti absolventa

Absolvent tohoto studijního programu získá komplexní odborné dovednosti v oblasti konstrukčního návrhu strojů a zařízení, včetně analýzy mechanického chování materiálů a konstrukcí. Ovládá metodiku návrhu a kontrolního výpočtu strojních dílů pomocí analytických a simulačních metod, dokáže optimalizovat konstrukci, aby jednotlivé součásti měly vyrovnanou životnost a minimalizovanou hmotnost. Absolvent je schopen navrhnout a realizovat experimenty pro získání zátěžových spekter strojů, vyhodnotit naměřená data a predikovat životnost nebo stupeň poškození součástí. Zároveň ovládá výběr materiálů na základě požadavků na funkci součástí, její recyklovatelnost a provozní podmínky. Dále je seznámen s normativními požadavky na ergonomii, bezpečnost a provoz strojních součástí. Absolvent je rovněž vybaven dovednostmi pro analýzu a optimalizaci energetické náročnosti

zařízení a navrhování technologií, které minimalizují spotřebu energie a uhlíkovou stopu. Důraz je kladen na zajištění recyklovatelnosti zařízení a shody s ekologickými normami vedoucími k udržitelnému rozvoji. V oblasti simulačních a experimentálních metod je absolvent schopen tvořit a vyhodnocovat počítačové modely mechanického chování materiálů a struktur a realizovat laboratorní i provozní experimenty zaměřené na zkoumání modálních vlastností, napěťově-deformační odezvy a dalších klíčových jevů. Celkově absolvent disponuje dovednostmi pro návrh a optimalizaci strojních zařízení, která jsou šetrná k životnímu prostředí, energeticky efektivní a udržitelná po celou dobu jejich životního cyklu.

Obecné způsobilosti absolventa

Absolvent tohoto studijního programu prokazuje způsobilost pracovat jak samostatně, tak i v týmu, a to zejména při řešení individuálních a skupinových projektů. Je schopen efektivně interpretovat výsledky výpočtů a experimentů v kontextu fyzikálních zákonů a dalších vlastností hodnocených struktur. Absolvent disponuje způsobilostí k aplikaci analytických a simulačních metod při konstrukčním návrhu, rozboru provozních podmínek a optimalizaci dílů a mechanismů. Je připraven na propagaci a implementaci principů udržitelnosti a ekologického myšlení v technickém návrhu a pracovních postupech, čímž přispívá k ochraně životního prostředí. Kromě toho je schopen samostatně i v rámci týmové spolupráce řešit složité inženýrské problémy, komunikovat výsledky své práce a prezentovat je. Absolvent rovněž prokazuje způsobilost pro další vzdělávání, což je klíčové pro trvalý profesní růst a adaptaci na nové technologické a environmentální výzvy v oblasti konstrukčního návrhu a udržitelného rozvoje.