

Profil absolventa

Študijný program: **Počítačové konštruovanie a simulácie**

Absolvent bakalárskeho študijného programu Počítačové konštruovanie a simulácie získava v prvej časti odborného štúdia vedomosti na úrovni syntézy z teoretických predmetov ako sú Matematika, Fyzika, Mechanika tekutín, Termomechanika, Pružnosť a pevnosť, ktoré spolu s Mechanikou tuhého telesa a s konštrukčne a technologicky orientovanými predmetmi tvoria teoretický a odborný základ pre štúdium v rámci daného študijného programu. Praktické a metodologické vedomosti z týchto kľúčových oblastí odboru slúžia ako základ pre prax a výskum. V nadväznosti na tento základ získa absolvent v druhej časti odborného štúdia vedomosti z aplikovaných vedných disciplín zameraných hlavne na modelovanie, výpočty, konštrukciu, prevádzku a údržbu technických zariadení. Po ich absolvovaní vedia študenti uplatniť svoje vedomosti a schopnosti spôsobom, z ktorého je evidentný profesionálny prístup k ich práci alebo povolaniu. Absolventi majú kompetencie, ktoré sa obyčajne preukazujú zostavovaním argumentov a ich obhajovaním a riešením problémov v danom študijnom odbore.

Študent je schopný kombinovať vedomosti a rozvíjať nové myšlienky, čo mu napomôže na základe povinne voliteľných predmetov profilovať sa na všetky oblasti technických odborov (aplikácia syntézy). Okrem toho, uplatňujúc flexibilitu a kreativitu, zvládne prácu s modernými CAD systémami na podporu konštruovania a modelovania, ako aj so systémami pre výpočet, analýzu a simuláciu častí technických systémov a ich mechanizmov v dynamických a MKP analýzách. Svoje odborné znalosti študenti preukážu pri riešení semestrálneho a záverečného projektu, kde uplatnia nadobudnuté praktické a metodologické vedomosti. Študijný program končí záverečnou skúškou a obhajobou záverečnej práce.

Spektrum a hĺbka znalostí a zručností, získané štúdiom v bakalárskom študijnom programe Počítačové konštruovanie a simulácie, jednak vytvárajú predpoklady pre plynulý prechod absolventov do druhého stupňa - inžinierskeho štúdia, jednak umožňujú priame uplatnenie absolventov v praxi.

Absolventi študijného programu Počítačové konštruovanie a simulácie budú rozumieť a vedieť používať získané vedomosti a nadobudnú schopnosti tvorivo riešiť problémy konkrétne z nasledujúcich oblastí (z daných profilových predmetov štúdia):

- matematika I,
- konštruovanie I,
- statika,
- projekt z konštruovania,
- dynamika,
- systémy CAD I,
- pružnosť a pevnosť I,
- systémy CAD II,
- programovanie a technické výpočty v Matlabe,
- modelovanie a výpočty MKP,
- konštruovanie II,
- semestrálny projekt,
- modelovanie sústav telies,
- experimentálne metódy,
- záverečný projekt,
- bakalárska práca.

Ciele vzdelávania

Ciele vzdelávania sú v študijnom programe Počítačové konštruovanie a simulácie dosahované prostredníctvom merateľných vzdelávacích výstupov v jednotlivých predmetoch študijného programu a zodpovedajú príslušnej úrovni Kvalifikačného rámca v Európskom priestore vysokoškolského vzdelávania. Jedná sa o získanie teoretických a odborných vedomostí a schopností analyzovať a riešiť problematiku v oblasti konštrukčného návrhu technického zariadenia, vrátane modelovania a aplikácie technických výpočtov, s využitím vhodných moderných softvérových prostriedkov (CAD, Ansys, Matlab, MSC.ADAMS...), prepojenie znalostí z oblasti konštruovania, výpočtov a širokého spektra technológií používaných v strojárstve.

Výstupy vzdelávania

Absolventi inžinierskeho študijného programu Technické materiály získajú nasledovné vedomosti, zručnosti a kompetencie:

Vedomosti

Absolvent študijného programu Počítačové konštruovanie a simulácie:

- pozná a orientuje sa v štruktúre noriem ISO, EN, ovláda obsah jednotlivých druhov technickej dokumentácie a vie z nej špecifikovať vhodnú pre konkrétne použitie (obsiahnuté v predmete: Konštruovanie I, Projekt z konštruovania pomocou PC, Základy konštruovania pomocou PC),
- má základné vedomosti o technických systémoch a ich funkciách a dokáže aplikovať systémový pohľad na techniku a technické vedy (obsiahnuté v predmete: Technické systémy),
- rozumie metodickým postupom používaným pri navrhovaní a konštruovaní strojárskych súčiastok a montážnych jednotiek vybraných druhov a vie posúdiť vhodnosť ich použitia (obsiahnuté v predmete: Konštruovanie I, Konštruovanie II, Projekt z konštruovania, Projekt z konštruovania pomocou PC),
- dokáže analyzovať prvky strojných konštrukcií a následne riešiť statickú rovnováhu telies, sústav telies a prútových sústav (obsiahnuté v predmete: Statika, Programovanie a technické výpočty v Matlabe, Semestrálny projekt, Pokročilé modelovanie v CAD),
- dokáže vysvetliť, zostaviť a vypočítať kinematické a kinetické rovnice a je schopný aplikovať teoretické vedomosti na riešenie základných úloh mechaniky telies a sústav telies (obsiahnuté v predmete: Dynamika, Matematika I, Matematika II, Seminár z fyziky, Vybrané kapitoly z fyziky, Modelovanie sústav telies),
- v riešení problematík pružných telies dokáže vysvetliť, odvodiť, zostaviť a použiť potrebné vzťahy a aplikovať svoje odborné vedomosti na riešenie jednoduchých aj zložitejších úloh technickej praxe (obsiahnuté v predmete: Pružnosť a pevnosť 1, Technické systémy, Pokročilé modelovanie v CAD, Modelovanie a výpočty MKP),
- dokáže vysvetliť a aplikovať štruktúru modulárnych CAD systémov a princíp parametrického modelovania (obsiahnuté v predmete: Základy konštruovania pomocou PC, Projekt z konštruovania pomocou PC, Systémy CAD I, Systémy CAD II, Pokročilé modelovanie v CAD),
- je schopný orientovať sa v základnej legislatívne zákonov pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo, poznať a vysvetliť základne pojmy na stanovenie a identifikáciu chýb merania, členenia chýb merania a s využitím získaných vedomostí aplikovať základné princípy a metódy Geometrickej špecifikácie výrobkov (GPS) a stanoviť základné stratégie na stanovenie výsledku merania (obsiahnuté v predmete: Strojárska metrológia, Experimentálne metódy),

- dokáže rozlíšiť rozdiely medzi mikro a nano tribológiou a poznať znalosti z oblasti biotribológie a spoľahlivosti tribologických systémov (obsiahnuté v predmete: Základy tribológie),
- ovláda a pozná bionické a bio-technické princípy a metódy používané pri analýze riešení vyvinutých v rámci evolúcie živou prírodou, pričom nepôjde o jednoduché kopírovanie princíпов z prírody, ale predovšetkým o objavovanie, pochopenie a transformáciu týchto princíпов na efektívne riešenia vhodné pre moderné technické systémy (obsiahnuté v predmete: Základy bioniky),
- vie aplikovať vhodný postup riešenia pri tvorbe vlastných programov v programovom balíku MATLAB (logická štruktúra programu, zadanie zaťaženia, definovanie okrajových podmienok, vhodnosť použitej siete konečných prvkov, spracovanie výsledkov a grafické spracovanie prezentácie) (obsiahnuté v predmete: programovanie a technické výpočty v Matlabe),
- má vedomosti o používaných technológiách spracovania a opracovania materiálov (beztrieskové, trieskové obrábanie...), vie opísať a charakterizovať druhy technológií, určiť technologický proces výroby a spracovania technických materiálov (obsiahnuté v predmete: Technológie 1, Technológie 2, Materiály1, Materiály 2),
- dokáže porozumieť metódam a postupom o meraní dôležitých technických veličín (tlak, teplota, sila, moment, zrýchlenie, rýchlosť, poloha, vibrácie, plynné emisie, hluk), objasniť princípy činnosti snímačov, meracích reťazcov, spôsoby spracovania a vyhodnotenia nameraných údajov, druhy a úlohy technickej diagnostiky. Študent je schopný analyzovať dáta získané z merania a vykonaných experimentov (meranie tlakov, deformácií, síl, vibrácií a zrýchlení, prietoku plynov a kvapalín), vypracovať referáty z experimentálnych meraní, posúdiť, vyhodnotiť a odprezentovať dosiahnuté výsledky (obsiahnuté v predmete: Experimentálne metódy).

Zručnosti

Absolvent študijného programu Počítačové konštruovanie a simulácie:

- vie tvoriť dokumenty, spracovať a analyzovať dáta, používať technickú dokumentáciu, používať softvérovú podporu pre komunikáciu, analýzu a spracovanie dát a tvorbu dokumentov (obsiahnuté v predmete: Semestrálny projekt, Záverečný projekt, Projekt z konštruovania pomocou PC),
- dokáže analyzovať prvky strojných konštrukcií namáhaných osovým zaťažením, krútením, ohybom a ich kombináciou, vie riešiť stav napätosti a deformácie telies a dimenzovať prvky strojných konštrukcií (obsiahnuté v predmete: Pružnosť a pevnosť 1, Pokročilé modelovanie v CAD, Modelovanie a výpočty MKP, Semestrálny projekt, Záverečný projekt),
- je schopný vyriešiť úlohy zamerané na návrh rozmerov a kontrolu pevnosti a tuhosti súčiastok a aplikovať získané poznatky v riešených praktických úlohách (obsiahnuté v predmete: Pružnosť a pevnosť I, Projekt z konštruovania pomocou PC, Systémy CAD I, Systémy CAD II, Pokročilé modelovanie v CAD, Modelovanie a výpočty MKP, Odborná prax, Záverečný projekt),
- dokáže vytvárať modely strojných súčiastok pomocou aplikácie princíпов modelovania v CAD systéme a vytvoriť komplexnú a formálne správnu technickú dokumentáciu súčiastok a zostáv (obsiahnuté v predmete: Základy konštruovania pomocou PC, Projekt z konštruovania pomocou PC, Systémy CAD I, Systémy CAD II, Pokročilé modelovanie v CAD),
- vie aplikovať pokročilé funkcie CAD systému pri tvorbe polí konštrukčných prvkov, rozmerových listov, parametrických závislostí a relácií, skeletových zostáv a nosných konštrukcií, taktiež je schopný a vie využiť v praxi prepojenie CAD systému s CAE systémom a použiť PDM/PLM systémy (obsiahnuté v predmete: Pokročilé modelovanie v CAD),

- dokáže aplikovať základné bionické a bio-technické princípy a postupy pri riešení úloh zameraných na inovácie a optimalizáciu návrhu technických systémov (obsiahnuté v predmete: Základy bioniky),
- dokáže používať komerčný softvér pre riešenie dynamiky ST (MSC.ADAMS) za účelom vykonania kinematických a kinetických analýz mechanizmov (Modelovanie sústav telies, Odborná prax, Záverečný projekt, Bakalárska práca),
- dokáže používať komerčný softvér na báze MKP za účelom vykonania analýz ako úlohy elastostatiky, modálne analýzy a analýzy straty stability konštrukcie, je schopný navrhovať vhodný postup riešenia pri MKP analýzach (logická tvorba MKP modelu, zadanie zaťaženia, definovanie okrajových podmienok, vhodnosť použitej siete konečných prvkov, spracovanie výsledkov a grafické spracovanie prezentácie) (obsiahnuté v predmete: Pružnosť a pevnosť I, Modelovanie a výpočty MKP, Odborná prax, Záverečný projekt, Bakalárska práca),
- vie používať získané znalosti na riešenie technických výpočtov z oblasti statiky, dynamiky, pružnosti a pevnosti metódami numerickej matematiky (riešenie prútových sústav, nosníkov a rámových konštrukcií, dosiek, 2D telies, škrupinových koštrukcií a 3D telies) (obsiahnuté v predmete: Pružnosť a pevnosť I, Numerická matematika, Programovanie a technické výpočty v Matlabe, Odborná prax, Záverečný projekt, Bakalárska práca),
- dokáže využiť získané znalosti z algoritmickej a tvorby počítačových programov na riešenie technických výpočtov z oblasti statiky, dynamiky, pružnosti a pevnosti metódami numerickej matematiky, vie využiť grafické používateľské rozhranie na podporu vlastných vytvorených programov a aplikácií v prostredí softvérového balíka MATLAB (obsiahnuté v predmete: Statika, Dynamika, Pružnosť a pevnosť I, Numerická matematika, Programovanie a technické výpočty v Matlabe, Odborná prax, Záverečný projekt, Bakalárska práca),
- dokáže definovať a popísať základné metódy a nástroje štatistického riadenia kvality aplikované pri vstupnej a výstupnej kontrole výrobkov, navrhnuť systém a popísať metodiku výberu a odberu vzoriek, aplikovať vhodné metódy stanovovania základných materiálových charakteristík, s využitím získaných vedomostí vysvetlí znaky a metódy hodnotenia kvality (deštruktívna aj nedeštruktívna kontrola) identifikovať najčastejšie sa vyskytujúce typy opotrebenia, korózneho poškodenia, chyby vo zvarových spojoch, vady ložiskových ocelí a zmeny v štruktúre ocelí po nevhodnom tepelnom spracovaní a navrhovať prípadné riešenia (obsiahnuté v predmete: Kontrola kvality materiálov).

Kompetencie

Absolvent študijného programu Počítačové konštruovanie a simulácie:

- má schopnosť a kompetencie analyzovať a riešiť problematiku v oblasti konštrukčného návrhu technického zariadenia vrátane modelovania a aplikácie technických výpočtov s využitím vhodných moderných softvérových prostriedkov (obsiahnuté v predmete: Projekt z konštruovania, Pokročilé modelovanie v CAD, Modelovanie a výpočty MKP, Modelovanie sústav telies, Experimentálne metódy, Záverečný projekt, Bakalárska práca),
- dokáže plánovať svoje vlastné vzdelávanie, organizovať si prácu a samostatne získavať nové poznatky (referáty a semestrálne práce riešené v jednotlivých predmetoch, obsiahnuté v predmete: Semestrálny projekt, Záverečný projekt, Bakalárska práca),
- má schopnosť analytického myslenia a riešenia aplikačných úloh (referáty a semestrálne práce riešené v jednotlivých predmetoch, obsiahnuté v predmete: Semestrálny projekt, Záverečný projekt, Bakalárska práca),
- je kompetentný využívať zásady tímovej práce v organizácii, pracovať v tímoch pri multidisciplinárnom riešení komplexných problémov návrhu a predikcii využitia a životnosti strojného zariadenia, je kompetentný identifikovať odborný problém v oblasti počítačového konštruovania a simulácií a nájsť súbor metód a techník smerujúcich k jeho riešeniu (referáty a semestrálne práce riešené v jednotlivých predmetoch, obsiahnuté v predmete: Podniková ekonomika, Odborná prax, Semestrálny projekt),

- je kompetentný vyhľadávať, selektovať a spracovávať informácie z rôznych informačných zdrojov, (referáty a semestrálne práce riešené v jednotlivých predmetoch, obsiahnuté v predmete: Semestrálny projekt, Záverečný projekt, Bakalárska práca),
- je kompetentný prezentovať výstupy samostatnej aj tímovej práce a obhájiť výsledky práce v rámci kritickej diskusie výsledkov aj v cudzom jazyku (referáty a semestrálne práce riešené v jednotlivých predmetoch, obsiahnuté v predmete: Semestrálny projekt, Záverečný projekt, Bakalárska práca, Cudzí jazyk, Anglický jazyk pre strojárrov),
- dokáže analyzovať, opísať, vyhodnotiť, dokumentovať a obhájiť získané výsledky riešení a vytvoriť záverečné vyhodnotenie samostatne aj v tíme a to v rámci kritickej diskusie výsledkov (referáty a semestrálne práce riešené v jednotlivých predmetoch, obsiahnuté v predmete: Semestrálny projekt, Záverečný projekt, Bakalárska práca),
- je kompetentný pokračovať v štúdiu na druhom stupni v ľubovoľnom študijnom programe odboru strojárstvo (obsiahnuté v predmete: Bakalárska práca).