



SPRÁVA O MONITOROVANÍ A HODNOTENÍ ŠTUDIJNÉHO PROGRAMU POČÍTAČOVÉ KONŠTRUOVANIE A SIMULÁCIE ZA AKADEMICKÝ ROK 2021/2022

Časť A: identifikácia

Názov fakulty/ústavu	Strojnícka
Názov študijného odboru	strojárstvo
Názov študijného programu	Počítačové konštruovanie a simulácie
Stupeň štúdia	1
Garant študijného programu	prof. Ing. Alžbeta Sapietová. PhD.

Časť B: Prepojenie výstupov vzdelávania študijného programu výstupmi vzdelávania jednotlivých predmetov

(Vyplniť v prípade, ak nie je uvedená v OPISE študijného programu v časti 2. Profil absolventa a ciele vzdelávania. Inak len tabuľku z opisu skopírovať.)

P. č. výstupu programu	Výstupy vzdelávania programu ¹	Názov profilových predmetov, ktoré naplnia výstup vzdelávania programu
1.	VEDOMOSTI <ul style="list-style-type: none">• 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 problematik 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	<i>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.</i>

¹ Vpíšte výstupy vzdelávania ŠP z Opisu študijného programu



	<p>modelovania (obsiahnuté v predmete: Základy konštruovania pomocou PC, Projekt z konštruovania pomocou PC, Systémy CAD I, Systémy CAD II, Pokročilé modelovanie v CAD),</p> <ul style="list-style-type: none">• je schopný orientovať sa v základnej legislatívne zákonov pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo, poznať a vysvetliť základné 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 princípov z prírody, ale predovšetkým o objavovanie, pochopenie a transformáciu týchto princípov 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: Technológia 1, Technológia 2, Materiály 1, Materiály 2, Záverečný projekt),• 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, Bakalárska práca).	
2.	<p>ZRUČNOSTI</p> <ul style="list-style-type: none">• 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),	<p>statika, projekt z konštruovania, dynamika, systémy CAD I, pružnosť a pevnosť I, semestrálny projekt, modelovanie sústav telies, experimentálne metódy, bakalárska práca záverečný projekt,</p>



	<ul style="list-style-type: none">• dokáže vytvárať modely strojných súčiastok pomocou aplikácie princípov modelovania v CAD systéme a vytvorí 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 paxi 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 prúťových sústav, nosníkov a rámových konštrukcií, dosiek, 2D telies, škrupinových koštrukcií a 3D telies) (obsiahnuté v predmete: Pružnosť a pevnosť I, Numerickej 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, Numerickej 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, navrhnúť systém a popísať metodiku výberu a odberu vzoriek, aplikovať vhodné metódy stanovovania základných materiálových charakteristík, s využitím získaných vedomostí vysvetliť 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, Experimentálne metódy).	
KOMPETENCIE	<ul style="list-style-type: none">• 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 predmetoch: Projekt z	systémy CAD II modelovanie a výpočty MKP, semestrálny projekt, modelovanie sústav telies, experimentálne metódy, bakalárska práca



	<p>konštruovania, Pokročilé modelovanie v CAD, Modelovanie a výpočty MKP, Modelovanie sústav telies, Experimentálne metódy, Záverečný projekt, Bakalárska práca),</p> <ul style="list-style-type: none">• 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).	záverečný projekt,
--	---	--------------------

Časť C: Hodnotenie kvalitatívnych a kvantitatívnych ukazovateľov v rámci študijného programu

C1 : kvalitatívne ukazovatele

Číslo ukazovateľa	Názov ukazovateľa	Očakávaná hodnota ²	Zistená hodnota ³	Rozdiel ⁴	Príčiny nedosiahnutia očakávaných hodnôt a opatrenia na ich odstránenie
U _{VZDEL} 11	Miera prevencie akademických podvodov		81,25 %		Uviesť príčiny, opatrenia, zodpovednú osobu, časový horizont
U _{sci} 17	Miera spokojnosti s prípravou a priebehom stáže/praxe		82,35 %		
U _{sci} 20	Miera spokojnosti študentov končiacich ročníkov s kvalitou študijného programu		79,63 %		

² hodnota definovaná v dokumente ukazovateľa pre zabezpečenie kvality vzdelávania monitorované a hodnotené v období x/20xx – x/20xx na úrovni Fakulty.... – potrebné len prepísať

³ hodnota zistená meraním a vyhodnotená v háčku 1 excel súboru obsahujúceho informácie a dáta z dotazníkov – potrebné len prepísať

⁴ Očakávaná hodnota – Zistená hodnota



U_{sci}21	Miera previazanosti a dopadov vzdelávania		82,32 %		
U_{výstup} 2	Miera pripravenosti absolventov UNIZA pre prax z hľadiska kompetentností		-		

(zo správ o monitorovaní a hodnotení predmetu odovzdaných garantmi predmetov)

Číslo ukazovateľa	Názov ukazovateľa	Opatrenia na zlepšenie
U_{sci}10	Miera spokojnosti študentov s výučbou predmetu	<p>Miera spokojnosti študentov s výučbou predmetov sa pohybovala od 83,18 % do 100 %.</p> <p>Uvedené hodnoty miery spokojnosti študentov s výučbou evokujú k zisteniu, že študijný program Počítačové konštruovanie a simulácie, má veľmi dobrú úroveň a súčasne svoje vážne opodstatnenie v procese vzdelávania na Sjf, UNIZA. Určitá miera nespokojnosti je pochopiteľná a súvisí so situáciou spojenou s pandémiou COVID 19, ktorá obmedzila niektoré vzdelávacie aktivity (osobný kontakt) a pravdepodobne zvýšila nároky na samostatnú prácu študenta. Treba si uvedomiť, že celý študijný program je postavený najmä na kontaktnej výučbe a to bolo značne znemožnené. Len vďaka obetavosti pedagógov sa podarilo pripraviť študentov na úspešné zvládnutie celého štúdia.</p>

C2: kvantitatívne ukazovatele

(Pomer počtu odovzdaných dotazníkov a celkového počtu študentov na danom programe – hodnotu ukazovateľa poskytne prodekan)

U_{scl} 3.1	Podiel študentov, ktorí sa zapojili do hodnotenia kvality študijných predmetov z celkového počtu študentov zapísaných na daný program		29,9 %		
U_{scl} 3.2	Podiel končiacich študentov, ktorí sa zapojili do hodnotenia kvality študijného programu z celkového počtu študentov zapísaných na daný program (z údajov v e-vzdelávaní)		16 %		

(z excelovského súboru „absolventi“ poslaného z u úrovne univerzity (Ing. Kocová))

U_{výstup} 1	Miera uplatniteľnosti absolventov študijného programu		-		Uviesť príčiny, opatrenia, zodpovednú osobu, časový horizont
-----------------------------	--	--	---	--	--

Časť C: Zhodnotenie plnenia opatrení v rámci monitorovania a hodnotenia študijného programu za predchádzajúci akademický rok

(Z tejto správy za predchádzajúci akademický rok uviesť úroveň splnenia a komentár v prípade nesplnenia opatrenia.



Číslo ukazovateľa	Úroveň splnenia opatrenia ⁵	Komentár

Časť D: Zhodnotenie slabých a silných stránok študijného programu

(Teda čo je potrebné minimálne udržiavať v ŠP a čo je potrebné v ŠP vylepšiť.)

Silné stránky študijného programu	Slabé stránky študijného programu
<p>Študijný program svojou obsahovou náplňou zodpovedá medzinárodným štandardom rovnako zameraných študijných programov v Európe a vo svete. V súčasnosti má tento študijný program, čo sa týka počtu študentov, na fakulte najväčšie zastúpenie.</p> <p>Jednou zo silných stránok ŠP je jeho úroveň vedecko-výskumnej činnosti na zabezpečujúcom pracovisku a materiálne-technického zabezpečenia študijného programu.</p> <p>Na zabezpečujúcom pracovisku je vekovo a odborne vyvážený kolektív pedagogických a výskumných pracovníkov s veľmi dobrou scientometriou.</p> <p>Priama nadväznosť študijného programu na ŠP v druhom a treťom stupni VŠ štúdia umožňuje v oblasti efektívne a kontinuálne vzdelávanie odborníkov.</p> <p>Silná podpora digitálnych zručností absolventov v jednotlivých predmetoch štúdia so zameraním na CAD a MKP analýzy.</p> <p>Pracovisko vytvára široký priestor pre rozvíjanie odborných a osobných záujmov študentov počas štúdia.</p> <p>Komplexný rozvoj osobnosti absolventa, rozvoj kritického myslenia a úspešného hľadania a realizácie technických riešení.</p> <p>Vysoká atraktivita absolventov pre priemyselnú prax. Po konštruktéroch a výpočtároch v strojárstve je obrovský dopyt.</p>	<p>Limitované podmienky zo strany štátu pri implementácii najnovšieho hardvérového vybavenia zabezpečujúceho pracoviska do procesu výučby a výskumu.</p> <p>Vysoká administratívna záťaž, ktorá negatívne pôsobí na pedagogický a výskumný potenciál zamestnancov.</p> <p>Nízky záujem talentovaných študentov o štúdium strojárstva vo všeobecnosti.</p> <p>Rôzna dostupnosť študijnej literatúry v jednotlivých predmetoch štúdia.</p> <p>Nižšia flexibilita v rámci študijných ciest vzdelávania súvisiaca s rôznou úrovňou znalosti cudzieho jazyka.</p>

Správa o monitorovaní a hodnotení študijného programu bola prerokovaná a schválená radou študijného programu dňa 30. 11. 2022.

Dátum: 30.11.2022	
Garant študijného programu: prof. Ing. Alžbeta Sapietová, PhD.	Podpis:

⁵ Vyberte jednu z možností úrovne plnenia – splnené, čiastočne splnené, nesplnené



ŽILINSKÁ UNIVERZITA
V ŽILINE