

**OPIS ŠTUDIJNÉHO ODBORU  
APLIKOVANÁ MECHANIKA**

**Platný od: 15. 10. 2014**

**Účinný od: 1. 1. 2015\***

/\* platí pre študijné programy uskutočňované v predmetnom študijnom odbore, o akreditáciu ktorých žiadosť bola podaná po 31. 12. 2014 /

**(a) Názov študijného odboru:** APLIKOVANÁ MECHANIKA  
(anglický názov Applied Mechanics)

**(b) Stupne vysokoškolského štúdia, v ktorých sa odbor študuje a štandardná dĺžka študijných programov pre tieto stupne vysokoškolského štúdia:**

- v prvom stupni vysokoškolského štúdia (Bc.) so štandardnou dĺžkou štúdia 3 roky v dennej forme a 4 roky v externej forme štúdia;
- v druhom stupni vysokoškolského štúdia (Ing.) so štandardnou dĺžkou štúdia 2 roky v dennej forme štúdia a 3 roky v externej forme štúdia.

Podmienkou na prijatie na štúdium druhého stupňa štúdia je úspešné absolvovanie prvého stupňa štúdia v študijnom odbore aplikovaná mechanika, alebo v niektorom príbuznom študijnom odbore.

- V treťom stupni vysokoškolského štúdia (PhD.) so štandardnou dĺžkou štúdia najmenej 3 a najviac 4 roky v dennej forme štúdia a najmenej 4 a najviac 5 rokov v externej forme štúdia.

**(c) Obsah študijného odboru:**

Absolvent štúdia v študijnom odbore aplikovaná mechanika:

- Po absolvovaní prvého stupňa štúdia - ovláda základné analytické, experimentálne a numerické metódy aplikovanej mechaniky (mechanika tuhých a poddajných telies, mechanika tekutín a termomechanika), a vie ich uplatniť pri navrhovaní a technickej diagnostike jednoduchých mechanických prvkov a sústav vo všetkých strojárskych odboroch, v konštrukčných odboroch stavebníctva a elektrotechniky, ako aj v interdisciplinárnych odboroch. Vo svojej práci vie využiť meracie a technické diagnostické prístroje a prostriedky, ako aj výpočtovú techniku. Dokáže využívať základné CAE softvérové systémy vrátane základov metódy konečných prvkov (MKP).
- Po absolvovaní druhého stupňa štúdia – tvorivo využíva metódy výpočtu, simulácie a verifikácie modelových riešení pri návrhu mechanických sústav a konštrukcií. Má primerané vzdelanie z informačných technológií, cudzích jazykov a ekonomicko-právnych aspektov odboru. Vie správne formulovať technické problémy, dokáže ich analyzovať a riešiť. Má prehľad o všeobecných i odborových prístupoch a metódach. Má schopnosť komplexne posudzovať a rozpoznať čo je pri návrhu a diagnostike mechanickej sústavy a konštrukcie podstatné a to nielen vo vzťahu k riešenému problému, ale aj k okoliu a životnému prostrediu. Ovláda teoretické a numerické princípy výpočtovej mechaniky. Má široké uplatnenie v oblasti navrhovania konštrukcií strojov, stavebných konštrukcií a priemyselných výrobkov, technologických celkov a zariadení. Vo svojej práci využíva známe softvérové prostriedky pre podporu navrhovania a pre numerické výpočty.
- Po absolvovaní tretieho stupňa štúdia – pozná súčasný stav rozvoja študijného odboru, ovláda a tvorivo rozvíja vedecké metódy výpočtu, simulácie a verifikácie modelových riešení. Tvorí a využíva softvér pre nové aplikácie v rôznych oblastiach technickej praxe a interdisciplinárneho inžinierstva. Rozvíja počítačovo orientované a inžinierske výpočtové metódy a aplikuje ich pri návrhu mechanických sústav v strojárstve, v stavebníctve, v elektrotechnike a inom priemysle. Formuluje matematicko-fyzikálne modely mechanických polí a ich interakcií v klasických i nových technologických materiáloch ako sú kompozity, smart materiály, piezoelektrické materiály a rieši interdisciplinárne problémy mechaniky (biomechanika, termomechanika, prúdenie, akustika, elektro-

mechanické polia a pod.). Rozvíja experimentálne metódy mechaniky a uplatňuje ich v spojení s výpočtovými metódami pri identifikácii a analýze mechanických prvkov a sústav, ako aj pri stanovovaní ich spoľahlivosti a životnosti.

## ***Obsah pre prvý stupeň***

### Vymedzenie odborného profilu absolventa (1. stupeň)

#### *Všeobecná charakteristika odborného profilu absolventa*

Absolventi štúdia v študijnom odbore aplikovaná mechanika sú kvalifikovanými odborníkmi vývoja a praxe vo všetkých strojárskych a priemyselných odboroch, a konštrukčne zameraných stavebných a elektrotechnických odboroch. Absolventi sú schopní tvorivým spôsobom aplikovať základné znalosti teoretickej mechaniky, teórie pružnosti a pevnosti materiálov a konštrukcií, mechaniky tekutín a termomechaniky pri návrhu mechanických sústav v automobilizme, v železničnej a leteckej technike, v špeciálnych i iných strojných zariadeniach a sústavách, v stavebných a elektrotechnických konštrukciách, v energetike a biomedicínskej technike. Zároveň vedia racionálne využívať modernú výpočtovú techniku pri riešení inžinierskych problémov. Absolventi vedia pracovať tímovo s používateľmi navrhovaných mechanických sústav a technologických systémov. Majú základné právne a ekonomické znalosti o podnikaní, o manažmente, a ovládajú minimálne jeden cudzí neslovanský jazyk.

#### *Teoretické vedomosti*

Absolvent štúdia v študijnom odbore aplikovaná mechanika počas svojho štúdia:

- získal a pochopil základné fakty, pojmy, princípy a teórie týkajúce sa vzájomného mechanického pôsobenia a jeho účinkov na mechanické prvky a sústavy,
- získal vedomosti na navrhovanie, technickú diagnostiku, pre posudzovanie spoľahlivosti, životnosti a bezpečnej prevádzky mechanických sústav v strojárstve, stavebníctve alebo elektrotechnike.

#### *Praktické schopnosti a zručnosti*

Absolvent prvého stupňa štúdia v študijnom odbore aplikovaná mechanika je schopný:

- klasifikovať a kvantifikovať vzájomné mechanické pôsobenie mechanických prvkov a konštrukcií a ich interakcií s prostredím analytickými, numerickými a experimentálnymi metódami,
- špecifikovať, navrhovať a diagnostikovať mechanické prvky a konštrukcie z pohľadu mechanického pôsobenia a jeho účinkov v strojných, stavebných a elektrotechnických konštrukciách,
- pracovať s nástrojmi používanými pri počítačovom konštruovaní a navrhovaní mechanických prvkov a konštrukcií,
- spolupracovať s odborníkmi v manažmente, výskume, vývoji a v praxi.

#### *Doplňujúce vedomosti, schopnosti a zručnosti*

Absolvent štúdia v študijnom odbore aplikovaná mechanika dokáže:

- prezentovať technické problémy a ich riešenia,
- pracovať efektívne ako odborne – technický pracovník,

- porozumieť a vysvetliť kvantitatívne rozmery problému,
- organizovať si vlastné učenie a odborný rast.

### Vymedzenie jadra znalostí (1. stupeň)

#### *Nosné témy jadra znalostí študijného odboru*

- Technická fyzika ( Fyzikálne princípy javov v telesách pevnej fázy, kvapalín a plynov, elektriny a magnetizmu),
- Matematická analýza a algebra,
- Technická dokumentácia a CAD (úvod do inžinierstva, základy konštruovania a tvorby technickej dokumentácie, počítačová podpora konštruovania (CAD systémy) a počítačová grafika),
- Materiálové inžinierstvo (náuka o konštrukčných materiáloch a technológiách ich skúšaní a skúmaní,
- vlastnosti konštrukčných materiálov, metodika experimentu),
- Mechanika (úvod do mechaniky hmotných bodov a telies pevnej fázy, statika).
- Technická mechanika (kinematika a dynamika a ich aplikácie, analytické metódy a experiment),
- Pružnosť a pevnosť(analytické a experimentálne metódy),
- Termomechanika (termodynamika a prenos tepla),
- Mechanika tekutín (hydromechanika a aeromechanika),
- Konštruovanie a modelovanie pomocou CAD systémov (napr. AutoCAD, Inventor),
- Elektrotechnika, Informatika a programovacie techniky,
- Matematické základy numerických metód mechaniky a softvér aplikovanej matematiky,
- Konštruovanie pomocou CAD systémov (Solid Edge, CATIA, I-DEAS),
- Základy príbuzných strojárskych resp. stavebníckych odborov s aplikáciou mechaniky,
- Základy experimentálnych a numerických metód mechaniky a ich aplikácia,
- Záverečná práca - štátna skúška Bc.

#### *Ďalšie témy jadra znalostí študijného odboru*

- Informačné technológie,
- Spoločenské, morálne a právne aspekty profesie,
- Základy podnikania a manažmentu.

#### *Štátna skúška*

- Obhajoba záverečnej práce. Kolokviálna skúška posúdenia úrovne poznatkov absolventa 1. stupňa vysokoškolského štúdia v študijnom odbore aplikovaná mechanika.

### ***Obsah pre druhý stupeň***

#### Vymedzenie odborného profilu absolventa (2. stupeň)

#### *Všeobecná charakteristika odborného profilu absolventa*

Absolvent druhého stupňa vysokoškolského štúdia v študijnom odbore aplikovaná mechanika má prehĺbené vedomosti z mechaniky tuhých telies, pružnosti a pevnosti, mechaniky tekutín a termomechaniky, konštrukčných materiálov, mechaniky kontinua, výpočtovej techniky a programovania, numerických a experimentálnych metód alebo aplikovanej elektrotechniky. Hlavný dôraz je kladený na pripravenosť a schopnosť samostatne rozvíjať, rozpracovávať a prakticky využívať inžinierske prístupy pri riešení technických problémov v oblasti lineárnej i nelineárnej odozvy konštrukcií. Absolvent je schopný vykonávať statickú, kinematickú a dynamickú analýzu mechanizmov a konštrukcií, aplikovať lomovú mechaniku pri hodnotení medzných stavov mechanických prvkov a sústav, posudzovať životnosť a spoľahlivosť konštrukcií. Vie posudzovať tepelné namáhanie, riešiť technické úlohy prúdenia, termodynamiky, prenosu tepla a hmoty, a technickej akustiky. Ovláda výpočtové a experimentálne metódy mechaniky a vie ich aplikovať na riešenie úloh poľa či už formulovaných oddelene alebo viazane.

Absolvent sa uplatní ako inžiniersky pracovník v projektovaní a v prevádzke, vývoji a výskume strojov a konštrukcií.

### *Teoretické vedomosti*

Absolvent štúdia v študijnom odbore aplikovaná mechanika:

- ovláda základnú teóriu mechaniky kontinua,
- ovláda analytickú dynamiku a teóriu mechanizmov, ako aj kmitanie dynamických sústav,
- ovláda aplikovanú termomechaniku a mechaniku tekutín,
- ovláda moderné programovacie techniky a programovacie jazyky,
- ovláda princípy experimentálnych metód mechaniky a vie ich aplikovať v spojení s výpočtovými metódami,
- nachádza a prezentuje vlastné riešenia problémov pri výskume, vývoji, projektovaní a konštruovaní mechanických sústav a ich aplikácií v praxi.

### *Praktické schopnosti a zručnosti*

Absolvent štúdia v študijnom odbore aplikovaná mechanika má schopnosť:

- navrhovať, analyzovať a diagnostikovať mechanické prvky a sústavy z hľadiska ich mechanickej odozvy na vonkajšie i vnútorné vplyvy analytickými, numerickými i experimentálnymi metódami v strojárstve, stavebníctve, elektrotechnike, energetike, mechatronike, makro- a nanosystémoch,
- aplikovať moderné softwarové technológie matematických výpočtov ako sú Matlab, Mathematica, Maple,
- využívať softwarové prostriedky virtuálneho prototypovania, ako sú Catia, Ideas, Pro Engineer, Mechanical Desktop, a iné,
- využívať softwarové prostriedky výpočtovej mechaniky, ako sú napr. programy MKP, MVMS (napr. ANSYS, ADINA, ABAQUS, ADAMS a iné),
- svoje programátorské skúsenosti využívať pri tvorbe špeciálneho softvéru zameraného na aplikáciu mechaniky pri návrhu mechanických prvkov a sústav,
- pracovať v projektoch, ktoré zahŕňajú identifikáciu mechanického problému, analýzu, návrh a implementáciu rozsiahlych riešení spolu s testovaním a primeranou dokumentáciou, pričom si uvedomuje jednotlivé aspekty kvality,
- verifikovať numerické výsledky s výsledkami experimentu s následnou korekciou matematického modelu.

### *Doplňujúce vedomosti, schopnosti a zručnosti*

- Absolvent druhého stupňa štúdia v študijnom odbore aplikovaná mechanika je schopný:
- pôsobiť ako tvorivý pracovník vo výskume a vývoji strojov a konštrukcií pre rôzne priemyselné odvetvia (strojárstvo, stavebníctvo, elektrotechnika, energetika, chémia, automobilový, poľnohospodársky a potravinársky priemysel),
  - systematicky nadobúdať nové poznatky v odbore a prezentovať výsledky svojej práce na konferenciách a na odborných seminároch,
  - osvojiť si primerané praktiky ekonomických, právnych a etických zásad využiteľných v odbore.

### Vymedzenie jadra znalostí (2. stupeň)

#### *Nosné témy jadra znalostí študijného odboru*

- Aplikovaná matematika,
- Vybrané state z pružnosti a pevnosti,
- Vybrané state z dynamiky (kmitanie dynamických sústav, stabilita mechanických sústav,
- Dynamika strojov a konštrukcií),
- Mechanika kontinua (lineárna i nelineárna),
- Numerické metódy riešenia polí (MKP, MHP, bezsieťové metódy),
- Teória a počítačová simulácia mechanizmov,
- Analytická a počítačovo orientovaná dynamika, kmitanie mechanických sústav,
- Aplikovaná mechanika tekutín, prenos tepla a hmoty,
- Experimentálna mechanika,
- Mechatronika,
- Viazané úlohy teórie poľa,
- Geometricky a fyzikálne nelineárne úlohy (stabilita konštrukcií, plasticita, reológia),
- Medzné stavy namáhania konštrukcií, spoľahlivosť a lomová mechanika,
- Vibroizolácia strojov a konštrukcií, aeroelasticita, seizmicita, technická akustika,
- MKP v dynamike strojov a konštrukcií.

#### *Štátna skúška*

- obhajoba diplomovej práce,
- kolokviálna skúška z úrovne poznatkov absolventa 2. stupňa štúdia v študijnom odbore aplikovaná mechanika

### ***Obsah pre tretí stupeň***

### Vymedzenie odborného profilu absolventa (3. stupeň)

#### *Všeobecná charakteristika odborného profilu absolventa*

Vedecká výchova v tomto smere je zameraná na prípravu vysokokvalifikovaných odborníkov vedeckého výskumu, vývoja a praxe vo všetkých odboroch a pracoviskách kde sa aplikujú vedecké poznatky mechaniky. Jeho vedecká erudícia je vzťahovaná najmä na tieto oblasti mechaniky :

- Vývoj a zdokonaľovanie analytických a numerických výpočtových metód (metóda konečných prvkov, metóda hraničných prvkov, bezsiet'ové metódy), teória modelovania a analýza mechanických sústav a konštrukcií, konštitutívne vzťahy s dôrazom na lineárne i nelineárne správanie sa materiálu, podmienky medzných stavov materiálov a telies, mechanika kompozitov, smart a MEMS materiály, analýza napätosti, viazaných deformácií a dynamickej odozvy vybraných tried telies vrátane zložených telies, inverzné úlohy mechaniky telies a identifikácia materiálových, technologických a iných parametrov, modelovanie napätosti a deformácie vybraných technologických procesov (napr. tvárnenie plechov, kovanie, pretláčanie, zváranie, zmena stavu, stabilita konštrukcií.), optimalizácia a kontaktné úlohy, interakcia konštrukcií a prostredia, expertné systémy, mechanika mikro- a nanosystémov, dynamika interaktívnych mechatronických sústav, dynamika vozidiel a strojných zariadení, riešenie vybraných problémov vibroakustiky, stabilita a dynamika stavebných konštrukcií, biomechanika, aplikácia numerických metód na žiarenie a šírenie svetla, riešenie viazaných elektrotermo-mechanických úloh, lomová mechanika, životnosť a spoľahlivosť konštrukcií.
- Aplikovaná mechanika kvapalín a plynov: teória prúdenia stlačiteľných i nestlačiteľných tekutín, prúdenie plynov a pár, nestacionárne prúdenie a ráz, prúdenie v hydraulických a energetických strojoch a zariadeniach, interakcia konštrukcií a kvapalín, počítačové metódy riešenia mechaniky kvapalín a plynov.
- Aplikovaná termomechanika: prenos tepla a látky, termodynamické problémy hutníckych, zlievárenských stavebných a elektrotechnických technológií a tepelného spracovania, spriahnuté problémy prenosu tepla a mechaniky konštrukcií, aplikácie v oblasti návrhu tepelných a elektrických strojov, stavebných konštrukcií a zariadení, aplikácia riešenia tepelných polí a ich účinkov v silnoprúdových prvkoch a zariadeniach, výroby a rozvodu elektrickej energie (klasická i jadrová energetika) a vo svetelnej technike. Počítačové metódy riešenia prenosu tepla a hmoty.
- Experimentálna mechanika: rozvoj a aplikácia existujúcich metód a vývoj nových metód, mechanické, optické a akustické metódy overovania fyzikálnych charakteristík materiálov a konštrukcií, testovanie mechanických modelov a konštrukcií in situ, interaktívna diagnostika mechanických javov experimentálnymi a numerickými metódami, rozvoj experimentálnych metód overovania ochrany človeka a konštrukcií pred hlukom a vibráciami od dopravy a technológie.

### *Teoretické vedomosti*

Absolvent tretieho stupňa štúdia v študijnom odbore aplikovaná mechanika má hlboké teoretické vedomosti najmä z týchto oblastí:

- vybrané state z matematiky,
- mechanika kontinua a teória poľa,
- numerické metódy riešenia úloh poľa – výpočtová mechanika,
- vybrané state z dynamiky sústav telies a syntéza mechanizmov,
- mechanika tekutín a termomechanika,
- experimentálne metódy v mechanike,
- technická akustika.

### *Doplňujúce vedomosti, schopnosti a zručnosti*

Absolvent štúdia v študijnom odbore aplikovaná mechanika ovláda:

- vývoj softwarových prostriedkov a ich aplikáciu pri modelovaní, analýze a návrhu mechanických sústav, ako aj vykonávaní a vyhodnocovaní experimentov,
- zásady vedeckej práce, vedecké formulovanie problému (technické zadanie), právne a environmentálne aspekty nových produktov a vedecko-výskumných výsledkov, väzby výskum – vývoj – výroba – použitie – recyklácia, etické a spoločenské stránky vedeckej práce, prezentácia výsledkov, rozvoj študijného odboru a prínos pre prax.

### Vymedzenie jadra znalostí (3. stupeň)

#### *Nosné témy jadra znalostí študijného odboru*

- Vybrané state z matematiky a ich využitie v aplikovanej mechanike
  - Mechanika kontinua
  - Aplikovaná dynamika
  - Syntéza mechanizmov
  - Aplikovaná mechanika tekutín
  - Aplikovaná termomechanika
  - Technická akustika
  - Experimentálne metódy v mechanike
  - Numerické metódy riešenia úloh poľa – výpočtová mechanika
  - Softwarové inžinierstvo
- **Študijná časť:** teoretický základ, metodologický aparát, špecializácia: Matematická analýza, tenzorový počet, variačný počet, vedecký experiment, teória pravdepodobností a matematická štatistika, matematicko-počítačová simulácia a numerické metódy riešenia systémov algebraických rovníc, explicitné a implicitné numerické metódy, lineárna i nelineárna mechanika kontinua, výpočtové inžinierstvo, teória pružnosti a plasticity, teoretická dynamika, analýzy a syntéza mechanizmov, teoretická termomechanika, hydromechanika, počítačovo orientovaná akustika, teória neviazaných i viazaných polí, numerické metódy počítačovo orientovanej mechaniky (metóda konečných prvkov, metóda hraničných prvkov, metóda konečných objemov, bezsieťové metódy, a iné), teória tvorby softvérových produktov výpočtovej mechaniky, teória experimentu a experimentálne metódy.
- **Vedecká časť:**
- výskum aktuálneho otvoreného vedeckého problému z odboru strojárstvo, energetika, stavebníctvo, elektrotechnika, resp. z interdisciplinárnych odborov ako sú mechatronika, mikro a nanosystémy, biomechanika, softvérové inžinierstvo,
  - zásady vedeckej práce, väzby výskum – vývoj – výroba – použitie - recyklácia, vedecké formulovanie problému (technické zadanie), právne a environmentálne aspekty nových vedecko-výskumných poznatkov a produktov, etické a spoločenské stránky vedeckej práce, prezentácia výsledkov, rozvoj študijného odboru a prínos pre prax.

Znalosti uvedené v jadre majú rozsah 1/3 v študijnej časti a 2/3 vo vedeckej časti. Dizertačná skúška a obhajoba dizertačnej práce (záverečná práca) musí spĺňať kritérium, aby študent preukázal schopnosť samostatne získavať teoretické a praktické poznatky.



#### (d) Zdôvodnenie potreby vzniku študijného odboru:

Aplikovaná mechanika je teoretickým a aplikačným základom inžinierstva. Nové technológie vyžadujú inžinierov s tvorivým myslením a vzdelaním. Aplikovaná mechanika dáva fyzikálne a matematické základy pre skúmanie, modelovanie a optimálny návrh mechanických prvkov a sústav analytickými, experimentálnymi a numerickými metódami, s využitím najmodernejšej prístrojovej, meracej a výpočtovej techniky. Najmä rozvoj numerických metód a informačných technológií vyžaduje absolventov s multidisciplinárnymi znalosťami z mechaniky, biomechaniky, termomechaniky, mechaniky tekutín, prúdenia, akustiky a viazaných elektro-termo-mechanických polí, a informatiky.

Správny návrh prvkov a sústav po mechanickej stránke je nevyhnutnou podmienkou pre ich spoľahlivú a bezpečnú prevádzku vo všetkých výrobných hospodárskych odvetviach ako je energetika, všeobecné strojárstvo, automobilový a iný dopravný priemysel, stavebníctvo, elektrické stroje a prístroje, robotika, ale aj biomedicínska technika. Aplikovaná mechanika dáva tiež prostriedky na výskum mnohých zložitých fyzikálnych javov v prírode s cieľom zníženia ich negatívneho vplyvu na životné prostredie a človeka.

Absolvent štúdia v študijnom odbore aplikovaná mechanika nájde uplatnenie vo všetkých odboroch strojárstva, stavebníctva a elektrotechniky zameraných na projektovanie, navrhovanie a konštruovanie, ako aj technickú diagnostiku mechanických porúch a prevádzkového stavu strojov a konštrukcií. Uplatní sa aj pri tvorbe softvéru zameraného na virtuálne prototypovanie, expertné systémy a modelovanie a simuláciu mechanických javov.

#### (e) Príklady podobných študijných odborov v zahraničí:

Aplikovaná mechanika patrí medzi prioritné študijné odbory na všetkých strojnických a stavebných fakultách najznámejších univerzít v Anglicku, USA, v Česku, Poľsku a inde, napr. Aarhus University (Dánsko, MSc a PhD programy), University of Skovde (Švédsko, MSc program), University Twente (Holandsko, MSc program), CALTECH (USA, MSc a PhD programy), TU Riga (Lotyšsko, PhD program), University of Illinois (USA, MSc a PhD programy), University of Toronto (Kanada, MSc a PhD programy), a iné.

#### (f) Vymedzenie príbuzných študijných odborov a rozdielov medzi nimi:

- **pozemné stavby** - je zameraný na návrh obytných, občianskych a priemyselných stavieb,
- **inžinierske konštrukcie a dopravné stavby** - je zameraný na profesiu projektanta pri navrhovaní a stavbyvedúceho pri zhotovovaní a rekonštrukciách inžinierskych a dopravných stavieb,
- **vodné stavby** - riešenie inžinierskych problémov hydrotechniky a geotechniky, navrhovania nosných sústav vodohospodárskych stavieb (priehrady, vodné cesty, hrádze...), vodného hospodárstva krajiny (krajinná ekológia, revitalizácia tokov, závlahy...) a zdravotného inžinierstva (vodárstvo, stokovanie, inžinierske siete...),
- **stavebníctvo** - je študijný odbor zameraný všeobecne na všetky stavbárske odbory,
- **strojárstvo** - je študijný odbor zameraný všeobecne na všetky strojárské odbory,
- **časti a mechanizmy strojov** - je študijný odbor zameraný na navrhovanie strojných uzlov a na ich komplexnú analýzu,
- **dopravné stroje a zariadenia** - je študijný odbor zameraný na konštrukciu a výrobu dopravných strojov a zariadení,

- **energetické stroje a zariadenia** - je študijný odbor zameraný na stavbu energetických strojov a zariadení,
- **medzné stavy materiálov** - je študijný odbor zameraný na analýzu medzných stavov v materiáloch a s tým súvisiace deje v konštrukciách,
- **mechatronika** - je študijný odbor zameraný na navrhovanie, výrobu a prevádzkovanie mechatronických zariadení,
- **motorové vozidlá, koľajové vozidlá, lode a lietadlá** - je študijný odbor zameraný na stavbu vozidiel, lodí a lietadiel (konštrukcia, výroba, prevádzka).
- **bionika a biomechanika** - je zameraná na aplikáciu mechaniky v biomedicíne.