# VSTUPNÍ ČÁST

## Název modulu

Kótování, značení drsnosti

## Kód modulu

23-m-3/AE56

## Typ vzdělávání

Odborné vzdělávání

## Typ modulu

(odborný) teoreticko–praktický

# Využitelnost vzdělávacího modulu

## Kategorie dosaženého vzdělání

H (EQF úroveň 3)

L0 (EQF úroveň 4)

M (EQF úroveň 4)

## Skupiny oborů

23 - Strojírenství a strojírenská výroba

26 - Elektrotechnika, telekomunikační a výpočetní technika

## Komplexní úloha

Zobrazení součásti - hřídel

Kompletní výkres Hřídele II podle slovního zadání

Kompletní výkres Spojkového kotouče podle slovního zadání

Zobrazení součásti Hřídele III podle slovního zadání

Měření drsnosti povrchu zadaných strojních součástí přímou a nepřímou metodou

Zobrazování a kótování

CAD 1 - skica

CAD 2 – výkresy dílů

CAD 1 - prvky

## Obory vzdělání - poznámky

21-44-L/01 Technik modelových zařízení

23-41-M/01 Strojírenství

23-44-L/01 Mechanik strojů a zařízení

23-45-L/01 Mechanik seřizovač

26-41-L/01 Mechanik elektrotechnik

21-53-H/01 Modelář

23-51-H/01 Strojní mechanik

23-52-H/01 Nástrojař

23-56-H/01 Obráběč kovů

26-52-H/01 Elektrikář

## Délka modulu (počet hodin)

16

## Poznámka k délce modulu

## Platnost modulu od

30. 04. 2020

## Platnost modulu do

## Vstupní předpoklady

Úspěšné absolvování modulů Technická normalizace a Zobrazování a promítání.

# JÁDRO MODULU

## Charakteristika modulu

Modul je určen pro odborné zaměření strojírenství. Připravuje žáky na tvorbu technické dokumentace se zaměřením na normalizaci v ní používanou. Je zaměřen na kótování součástí, zásady pro kótování a používání kót.

## Očekávané výsledky učení

Žák:

- uplatní zásady technické normalizace a standardizace
- rozeznává jednotlivé druhy kót
- vidí souvislost mezi součástí a zobrazením na výkrese
- okótuje správně a přehledně součást
- vidí souvislost mezi součástí a zobrazením na výkrese
- okótuje správně a přehledně zvolenou součást
- rozlišuje druhy tolerancí a jejich požití na výkresech
- používá a čte tabulkové kótování
- rozezná výrobní výkres součásti a výkres sestavení
- čte a vyplní kusovník

## Obsah vzdělávání (rozpis učiva)

Kótování a značení drsnosti:

- základní pojmy a pravidla kótování
- provedení a soustavy kót
- funkční a technologické kótování
- kótování geometrických a konstrukčních prvků (oblouk, poloměr, průměr, koulí, úhlů, zkosených hran, děr, sklonu, kuželů, jehlanů apod.
- tolerování rozměru a předepsaní tolerance na výkrese
- hodnocení struktury povrchu
- předepisování struktury povrchu na výkrese

- předepisování úpravy povrchu a tepelného zpracování
- vyplnění kusovník u výkresu sestavení

## Učební činnosti žáků a strategie výuky

Teoretická část:

- odborný výklad a prezentace na téma:
    - zásady technické normalizace a standardizace technických výkresů
    - prace s obrazem strojírenských součástí
    - kótování součásti nakreslené v pravoúhlém promítání, předepisováním úprav povrchu a tepelným zpracování
    - ukázka zpracování modulového úkolu výrobního výkresu součásti a výkresu sestavení včetně kusovníku
    - prezentace základních pojmů a pravidel tolerování rozměrů a jejich správným určením a vyhledáním ve Strojírenských tabulkách

Praktická část:

- žák nakreslí zadanou součást v pravoúhlém promítání a provede její zakótování
- žák zapisuje  tolerované  rozměry vyhledané ve strojírenských tabulkách dle technické normy
- žák zapisuje požadovanou strukturu povrchu na výkrese strojírenské součásti
- žák rozezná výrobní výkres součásti a výkres sestavení
- žák vyhotoví kusovník podle zadaného výkresu sestavení
- žák samostatně zobrazí zvolenou strojírenskou součást na výkrese včetně správného okótování a zapsání tolerancí rozměrů a drsnosti povrchu součásti

## Zařazení do učebního plánu, ročník

1. ročník

# VÝSTUPNÍ ČÁST

## Způsob ověřování dosažených výsledků

Ústní a písemné zkoušení se zpětnou vazbou:

- otázky z oblasti zásad technické normalizace a standardizace
- nakreslení součásti v pravoúhlém promítání a její zakótování včetně tolerance a požadavku na kvalitu povrchu podle zadání

## Kritéria hodnocení

Hodnotí se známkou:

**Stupeň 1 (výborný)**

Žák operuje s požadovanými termíny, znaky a symboly uceleně, přesně a úplně a chápe vztahy a zákonitosti mezi nimi.

**Stupeň 2 (chvalitebný)**

Žák operuje s požadovanými termíny, znaky a symboly v podstatě uceleně, přesně a úplně a chápe vztahy a zákonitosti mezi nimi.

**Stupeň 3 (dobrý)**

Žák má v ucelenosti, přesnosti a úplnosti osvojení požadovaných termínů, znaků, symbolů a zákonitostí nepodstatné mezery

**Stupeň 3 (dobrý)**

Žák má v ucelenosti, přesnosti a úplnosti osvojení požadovaných termínů, znaků, symbolů a zákonitostí nepodstatné mezery.

**Stupeň 4 (dostatečný)**

Žák má v ucelenosti, přesnosti a úplnosti osvojení požadovaných termínů, znaků, symbolů a zákonitostí závažné mezery.

**Stupeň 5 (nedostatečný)**

Žák si požadované termíny, znaky, symboly a zákonitosti neosvojil uceleně, přesně a úplně, má v nich závažné a značné mezery.

Do celkového hodnocení žáka učitel zahrne:

- aktivitu na vyučování
- správnost používané terminologie
- samostatnost
- věcná správnost plnění zadaných úkolů
- správnost výběru norem
- vhodnost výběru podkladů k vypracování
- dodržování technologických postupů
- dodržování časového plánu vypracování zadání
- estetické zpracování zadání

## Doporučená literatura

JAROSLAV KLETEČKA, PETR FOŘT. Technické kreslení. CPress 2007. ISBN 978-80-251-1887-0.

JIŘÍ LEINVEBR, PAVEL VÁVRA. Strojnické tabulky. Úvaly: Albra, 2017. ISBN 978-80-7361-111-8.

## Poznámky

## Obsahové upřesnění

OV RVP - Odborné vzdělávání ve vztahu k RVP

*Materiál vznikl v rámci projektu Modernizace odborného vzdělávání (MOV), který byl spolufinancován z Evropských strukturálních a investičních fondů a jehož realizaci zajišťoval Národní pedagogický institut České republiky. Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Leoš Plíšek. Creative Commons CC BY SA 4.0 – Uveďte původ – Zachovejte licenci 4.0 Mezinárodní.*