## VSTUPNÍ ČÁST

#### Název modulu

Návrh ozubeného kola

#### Kód modulu

23-m-4/AD99

#### Typ vzdělávání

Odborné vzdělávání

#### Typ modulu

(odborný) teoreticko–praktický

### Využitelnost vzdělávacího modulu

#### Kategorie dosaženého vzdělání

L0 (EQF úroveň 4)

#### Skupiny oborů

23 - Strojírenství a strojírenská výroba

#### Komplexní úloha

Návrh ozubeného kola s přímými čelními zuby

Výpočet rozměrů ozubení

#### Obory vzdělání - poznámky

23-45-L/01 Mechanik seřizovač

23-44-L/01 Mechanik strojů a zařízení

23-45-M/01 Strojírenství

#### Délka modulu (počet hodin)

24

#### Poznámka k délce modulu

#### Platnost modulu od

30. 04. 2020

#### Platnost modulu do

#### Vstupní předpoklady

Základní znalosti z oblasti Technické mechaniky, Stavby a provozu strojů a Technické dokumentace.

## JÁDRO MODULU

#### Charakteristika modulu

Cílem modulu je navrhnout na základě zadaných parametrů soukolí ozubené kolo jednoduchého převodu. Ze zadaných parametrů vypočítat základní rozměry hnaného/hnacího ozubeného kola. Součástí návrhu je vytvoření technické dokumentace pro výrobu.

#### Očekávané výsledky učení

Žák:

1. vybere materiály pro výrobu ozubeného kola
2. navrhuje technologii výroby ozubených kol
3. aplikuje potřebné výpočty pro návrh ozubeného kola
4. zpracuje konstrukční dokumentaci ozubeného kola

#### Obsah vzdělávání (rozpis učiva)

* rozdělení materiálů pro výrobu ozubených kol
* technologie výroby ozubených kol
* základní pojmy geometrie ozubených kol
* přenos sil ozubeným kolem
* výpočet modulu
* výrobní postup
* zpracování technické dokumentace

#### Učební činnosti žáků a strategie výuky

Teoretická část:

* odborný výklad a prezentace na téma:
  + technologie výroby ozubených kol
  + materiálový sortimentem pro výrobu ozubených kol
  + základní pojmy geometrie ozubených kol
  + technologie a postup výroby ozubeného kola
* zpracovaná ukázka výpočtu modulu a vypracování technické dokumentace výroby ozubeného kola

Praktická část:

* žák zvolí vhodný materiál na výrobu ozubeného kola dle zadání úkolu
* žák určí geometrie zvoleného ozubeného kola
* žák vypočítá modul zubu zvoleného ozubeného kola
* žák z převodového poměru určí rozměry ozubeného kola
* žák vypracuje  seminární práce na téma návrh ozubeného kola dle zadaní úkolu

Exkurze:

* exkurze do výrobního podniku

#### Zařazení do učebního plánu, ročník

4. ročník

## VÝSTUPNÍ ČÁST

#### Způsob ověřování dosažených výsledků

Písemné a ústní zkoušení - otázky z oblastí:

* výběr materiálů pro výrobu ozubeného kola
* návrh technologie výroby ozubených kol
* aplikace potřebných výpočtů pro návrh ozubeného kola

Hodnocená seminární úloha:

* zpracování konstrukční dokumentace ozubeného kola podle zadaných parametrů včetně potřebných výpočtů

#### Kritéria hodnocení

Ústní zkoušení  – prověření oborných znalostí z oblasti návrhu ozubených kol, zkoušení se zpětnou vazbou

Písemné zkoušení – bodové hodnocení (splněno – více než 40 %)

Závěrečná modulová písemná práce – max 100 %, min 40 %

Klasifikace převodem z bodového nebo procentuálního hodnocení:

* 90 - 100 %    1
* 80 -  89 %     2
* 66 -  79 %     3
* 40 -  65 %     4
* 0 -  39 %     5

#### Doporučená literatura

J. KOVÁŘ – O. BLAŽEK: Konstrukční cvičení – převodovka, SNTL1982

R.KŘÍŽ a kol.: Stavba a provoz strojů-sbírka úloh pro 2. a 3. ročník SPŠS, SNTL1981 – 105-122 (Převody)

R.KŘÍŽ: Konstrukční cvičení II., SNTL1986, str.96-121(čelní soukolí s přímými a šikmými zuby)

R.KŘÍŽ a kol: Konstrukční cvičení III, SNTL1988, str.11-46 (Návrh a konstrukce kuželočelní, šnekové nebo planetové převodovky)

Strojírenská příručka-svazek 6R,SCIENTIA pedagogické nakladatelství, str. 123-204 (Ozubené převody)

#### 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 Zdeněk Kašpar. [Creative Commons CC BY SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.cs) – Uveďte původ – Zachovejte licenci 4.0 Mezinárodní.