



# VSTUPNÍ ČÁST

## Název modulu

Normalizace a zobrazování

## Kód modulu

36-m-3/AL99

## Typ vzdělávání

Odborné vzdělávání

## Typ modulu

odborný průřezový

## Využitelnost vzdělávacího modulu

### Kategorie dosaženého vzdělání

H (EQF úroveň 3)

### Skupiny oborů

36 - Stavebnictví, geodézie a kartografie

23 - Strojírenství a strojírenská výroba

39 - Speciální a interdisciplinární obory

### Komplexní úloha

STAVEBNÍ KRESLENÍ - grafické značení, šrafování konstrukcí

### Obory vzdělání - poznámky

- 23-55-H/01 Klempíř – stavební
- 36-52-H/01 Instalatér
- 36-52-H/02 Mechanik plynových zařízení
- 36-54-H/01 Kameník
- 36-56-H/01 Kominík
- 36-58-H/01 Montér vodovodů a kanalizací a obsluha vodárenských zařízení
- 36-59-H/01 Podlahář
- 36-62-H/01 Sklenář
- 36-63-H/01 Štukatér
- 36-64-H/01 Tesař
- 36-65-H/01 Vodař
- 36-65-H/01 Montér suchých staveb
- 36-67-H/01 Zedník
- 36-67-H/02 Kamnář
- 36-69-H/01 Pokrývač
- 39-41-H/01 Malíř a lakýrník

### Délka modulu (počet hodin)

## Poznámka k délce modulu

### Platnost modulu od

30. 04. 2020

### Platnost modulu do

### Vstupní předpoklady

Základní vědomosti z matematiky a geometrie, tj. matematické dovednosti a kompetence, práce s pravítkem, tužkou – grafické zpracování.

# JÁDRO MODULU

## Charakteristika modulu

Tento modul Normalizace a zobrazování seznámí žáky s problematikou normování, charakteristiky různých úrovní předpisů včetně jejich zavádění do praxe. V návaznosti na normalizaci pak uvádí do problematiky zobrazování jednotlivých prvků, jejich částí. Zobrazování úzce navazuje na blok normalizace v návaznosti na kreslení stavebních výkresů tak, aby byly v souladu s platnými normami a předpisy.

Žák bude seznámen s technickými normami v návaznosti na zpracování projektové dokumentace, čtení výkresů a orientaci v technických podkladech, kde v rámci zobrazování při dodržení stanovených pravidel (zejména norem) se bude orientovat v technické dokumentaci.

## Očekávané výsledky učení

Žák:

Správně volí a používá pomůcky a materiály pro technické kreslení;

- při rýsování a kreslení použije správné pomůcky a materiál

Ovládá správnou techniku rýsování a kreslení;

- vysvětlí základní pojmy a pravidla techniky rýsování a kreslení

Zobrazuje různé druhy čar používané v technickém kreslení;

- rozlišuje druhy čar a tloušťky čar (viz poznámka)
- načrtne jednotlivé druhy čar a uvede jejich význam
- vyjmenuje používané tloušťky čar, popíše zásady tvorby tlouštěk čar a uvede příklady použití jednotlivých tlouštěk čar

Konstruuje geometrické útvary z různých prvků;

- narýsuje úsečku zadané délky, nalezne její střed, provede její dělení úsečky na zadaný počet stejných částí
- narýsuje trojúhelník, čtverec, obdélník a obrazec z nich složený, za použití správných druhů a tlouštěk čar

Konstruuje kružnice, elipsy, oblouky a křivky;

- narýsuje elipsu, oblouk a křivku dle zadání, za použití správných druhů a tlouštěk čar

Vynáší a dělí úhly;

- narýsuje úhel zadané velikosti a provede jeho dělení

Zobrazuje v pravouhlém promítání geometrické útvary a tělesa; Odvozuje z půdorysu nárys a bokorys;

- popíše zásady zobrazování v technických výkresech
- narýsuje zobrazení zadaného tělesa v pravouhlém promítání

Používá normalizované vyjadřovací prostředky, zná druhy a úpravu technických výkresů;

- vysvětlí základní pojmy a pravidla použití vyjadřovacích prostředků
- rozlišuje typy čar a tloušťky čar (viz poznámka)
- načrtne jednotlivé typy čar a uvede jejich význam
- vyjmenuje používané tloušťky čar, popíše zásady tvorby tlouštěk čar a uvede příklady použití jednotlivých tlouštěk čar
- rozlišuje způsob kreslení jednotlivých materiálů, načrtne jednotlivé grafické rozlišení (tzv. šrafy) materiálů
- převádí do/z měřítka
- orientuje se v technických normách v návaznosti na normy evropské
- orientuje se v informacích v popisovém poli výkresu
- orientuje se v zásadách pro kótování na výkresech stavebních objektů
- uplatňuje znalost zobrazování a kótování ve stavebních výkresech, zejména při jejich čtení
- orientuje se v kreslení stavebních výkresů
- graficky rozpozná materiály a základní konstrukce ve stavebním výkresu
- čte stavební výkresy i výkresy konstrukčních prvků ze dřeva a kovů

## Obsah vzdělávání (rozpis učiva)

### 1. NORMALIZACE V TECHNICKÉM KRESLENÍ

#### 1.1 Význam normalizace

- Rozdělení norem
- Číslování norem

#### 1.2 Normalizace výkresů

- Základní požadavky na technické kreslení
- Způsoby kreslení stavebních výkresů
- Formáty výkresů
- Skládání výkresů

#### 1.3 Normalizace vyjadřovacích prostředků

- Čáry pro kreslení výkresů
- Značky a označování na výkresech
- Kótování
- Měřítka
- Písmo a popisy na výkresech
- Popisy umístěné v obraze
- Legenda
- Seznam podrobností
- Seznam stavebních úprav
- Poznámka na výkrese
- Výpis výrobků nebo prací – specifikace
- Označování podlaží

### 2. ZOBRAZOVÁNÍ

- Způsoby zobrazování
- Pravoúhlé promítání na několik průmětů
- Rovnoběžné kosoúhlé promítání
- Pravoúhlá axonometrie
- Kosoúhlá axonometrie
- Perspektivní promítání

### 3. MĚŘÍTKO

- Druhy měřítka
- Název zobrazované plochy podle velikosti měřítka

## Učební činnosti žáků a strategie výuky

Učební činnosti žáků (pod dozorem vyučujícího):

- práce s ČSN, vyhledání správné technické normy v souvislosti s technologií a pracovním postupem
- pracuje s normalizačními zásadami pro zobrazování
- správně volí a používá pomůcky a materiály pro technické kreslení
- používá správnou techniku rýsování a kreslení
- používá různé druhy čar používané v technickém kreslení
- konstruuje geometrické útvary z různých prvků
- zobrazuje v pravouhlém promítání geometrické útvary a tělesa
- odvozuje z půdorysu nárys a bokorys
- konstruuje kružnice, elipsy, oblouky a křivky
- vynáší a dělí úhly
- používá normalizované vyjadřovací prostředky
- zná druhy a úpravu technických výkresů
- zobrazuje jednoduché stavební konstrukce a objekty na výkresech a náčrtech
- čte jednoduché stavební výkresy
- orientuje se v projektové dokumentaci staveb
- používá normalizované vyjadřovací prostředky
- orientuje se v různých druzích technických výkresů
- používá doporučená měřítka a převádí do měřítka
- rozlišuje typy a tloušťky čar, způsob kreslení jednotlivých materiálů a graficky ztvární základní konstrukce
- rozlišuje a používá zásady pro kótování na výkresech stavebních objektů
- zakreslí popisové pole
- popíše zásady zobrazování v technických výkresech, rozlišuje úpravu normalizovaných stavebních výkresů
- uplatňuje znalost zobrazování a kótování ve stavebních výkresech dle platných norem
- zobrazuje jednotlivé stavební konstrukce v náčrtu i ve výkresech podle příslušných platných norem
- čte stavební výkresy i výkresy konstrukčních prvků ze dřeva a kovů

Doporučuje se kombinovat

Metody slovní:

- monologické metody (popis, vysvětlování, výklad)
- dialogické metody (rozhovor, diskuse)
- metody práce s učebnicí, odborným textem, odborným časopisem, výkresovými podklady

Metody názorně demonstrační:

- čtení stavebních výkresů různých formátů a měřítek
- použití dataprojektoru a podkladů v elektronické verzi
- využití názorných příkladů z praxe

## Zařazení do učebního plánu, ročník

Výuka probíhá v Technickém (popř. Odborném) kreslení, nebo v „Základech stavebnictví“ – průřezový modul pro všechny stavební obory. Doporučuje se vyučovat v prvním ročníku.

# VÝSTUPNÍ ČÁST

## Způsob ověřování dosažených výsledků

Písemná zkouška – průřezová písemná práce ze všech výsledků učení. Práce bude složena z otevřených otázek a úkolů. Úkoly budou tvořeny vypracováním zadaných výkresů.

## Kritéria hodnocení

Ke splnění písemné zkoušky musí žák získat alespoň 45 % celkového počtu bodů.

## Doporučená literatura

DOSEDĚL, Antonín. Čítanka výkresů ve stavebnictví. 3. upr. vyd. Praha: Sobotáles, 2004. ISBN 80-86817-06-7.

ČSN 01 3420 – Výkresy pozemních staveb – Kreslení výkresů stavební části.

## Poznámky

Druhy/typy a tloušťky čar jsou uvedeny ve výsledcích učení dvakrát. Jednou jako obecné při rýsování základních geometrických konstrukcí a podruhé jako normalizované vyjadřovací prostředky při tvorbě stavebních výkresů. V rámci výuky lze vyučovat jako jeden blok.

## 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 Jaroslava Lorencová.*

*[Creative Commons CC BY SA 4.0](#) – Uveďte původ – Zachovejte licenci 4.0 Mezinárodní.*